

長期エネルギー需給見通し

平成20年5月
総合資源エネルギー調査会
需給部会

目次

はじめに	1
第1章 2030年エネルギー需給見通し	
第1節 2030年エネルギー需給見通しの考え方と評価	4
第2節 2030年エネルギー需給見通し(詳細)	9
1. マクロフレームの見通し	10
2. 各ケースの考え方	12
3. 現状固定ケースの想定	13
4. 戦略目標と努力継続/最大導入ケースの詳細	15
(1) エネルギー効率の改善と最終エネルギー消費量の見通し	
(2) 運輸部門の燃料多様化	
(3) 原子力利用の推進等の電源分野における取組	
(4) 新エネルギーの導入促進	
5. 一次エネルギー国内供給の見通し	31
6. エネルギー起源CO ₂ 排出量の見通し	31
第2章 2010年エネルギー需給見通し	
第1節 2010年エネルギー需給見通しの考え方と評価	
1. 2010年エネルギー需給見通しの考え方	32
2. 2010年「現行対策シナリオ」の評価	33
3. 「追加対策シナリオ」の評価と「京都議定書目標達成計画」の改定	35
第2節 2010年エネルギー需給見通し(詳細)	
1. 各シナリオの考え方	37
2. 各ケースの考え方	37
3. マクロフレームの見通し	38
4. 部門別の動向と各対策の評価結果	39
(1) 産業部門	
(2) 民生(家庭、業務)部門	
(3) 運輸部門	
(4) 供給・転換部門	
5. 試算結果	64

はじめに

1. エネルギー政策の基本方針

我々の国民生活や経済活動は、エネルギーという基盤の下に初めて成り立つものである。その意味で、エネルギー政策は国の最重要政策の一つであり、我が国を取り巻く状況や課題の変化に的確に対応する必要がある一方で、基本的な政策の軸は、中長期にわたってぶれてはならない。

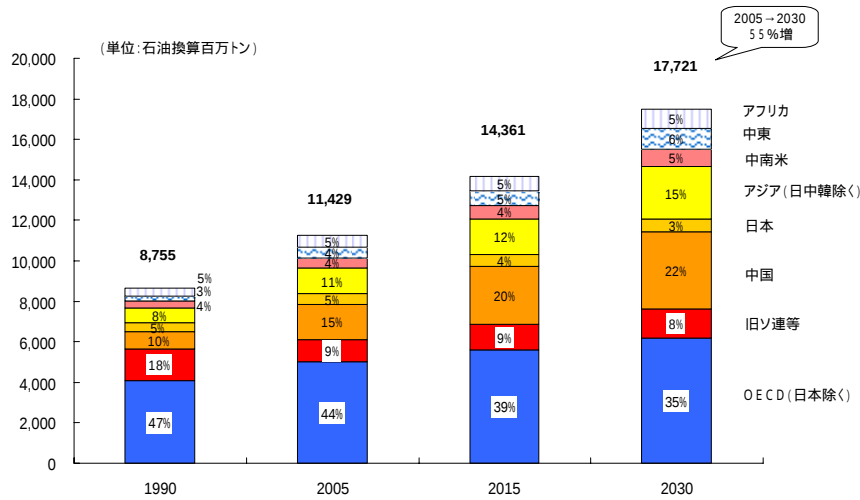
我が国のエネルギー政策の基本的な方針としては、「エネルギー政策基本法」及びこれを受けて策定された「エネルギー基本計画」において、「安定供給の確保」、「環境との適合」、及びこれらを十分に考慮した上での「市場原理の活用」という3つが掲げられている。これら3つの方針は、いずれもおろそかにできないものであり、これらを整合的に進めていく必要がある。

2. 昨今のエネルギー需給に関する情勢

世界のエネルギー市場は、これまで数度の大きな構造変動を経験してきた。1970年代には2度の石油危機があり、我が国を始め先進国の経済に深刻な影響を及ぼした。その後、1980年代後半から1990年代までは、石油代替の進展や省エネ対策、非 OPEC 諸国の生産増大等が進み、原油価格も基本的に安価で安定的に推移していた。

しかし、今世紀に入り、需給両面の様々な要因からエネルギー市場は大きな構造変化を迎えている。需要面においては、中国、インド等のアジアを中心とした世界経済の発展に伴ってエネルギー需要が急増しており、今後も長期に亘って大幅な需要の伸びが予想されている。

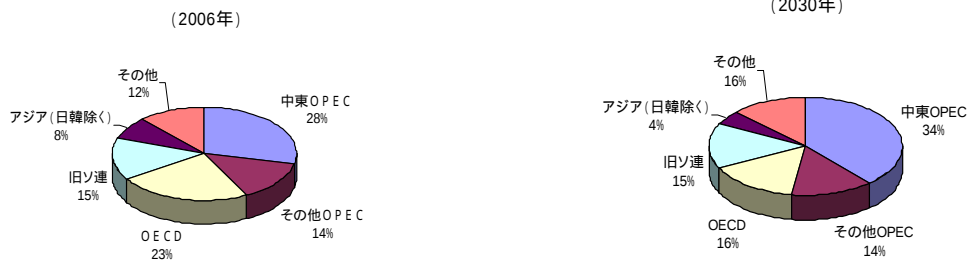
【図 世界の地域別エネルギー需要見通し】



出典:IEA / WORLD ENERGY OUTLOOK 2007

一方、供給面では、産油・産ガス国におけるエネルギー資源の国家管理・外資規制強化の動き、OPEC諸国における生産余力の低下・中東依存度の上昇など資源制約に対する意識の高まりが顕在化しつつある。

【図 世界における原油の中東及び OPEC 依存度の見通し】



出典:IEA / WORLD ENERGY OUTLOOK 2007

こうした国際エネルギー市場の構造的な需給逼迫を背景に、原油価格が記録的な高水準で推移しており、現在の厳しいエネルギー情勢は中期的にも継続する可能性が高いと考えられる。

3. 環境問題への対応

エネルギーの利用に伴って生じる環境負荷の低減は、ますます重要な課題となっている。特に我が国においては、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの約9割がエネルギー起源の二酸化炭素であるため、エネルギー需給に関する政策の在り方を考えるに当たって、地球温暖化防止という視点が極めて重要である。

こうした中、2008年4月から京都議定書の第一約束期間が始まることから、その確実な達成に向けて「京都議定書目標達成計画」の見直しが行われるとともに、国際的には、京都議定書以降の将来枠組みを巡る議論が活発化している。

省エネルギーを始め地球温暖化問題の解決に資する世界最先端の技術を有する我が国としては、国内においてエネルギーに係る地球温暖化対策等に着実に取り組むとともに、世界全体が地球温暖化防止に向けて取り組むこととなる実効ある国際的な枠組みの構築にリーダーシップを発揮することが求められている。

4. 長期エネルギー需給見通しの策定

以上のように、国際エネルギー市場の構造変化や地球温暖化問題の深刻化など、エネルギーを取り巻く環境は近年大きく変化している。これらのエネルギー・環境問題解決に地球規模で取り組むため、「安定供給の確保」、「環境との適合」、及びこれらを十分に考慮した上での「市場原理の活用」という3原則に沿って、我が国がこれまで積み重ねてきたエネルギー政策を更に進化させていく必要がある。その施策の検討と評価の基礎とするために、今般2030年及び2010年におけるエネルギー需給構造を見通すこととする。

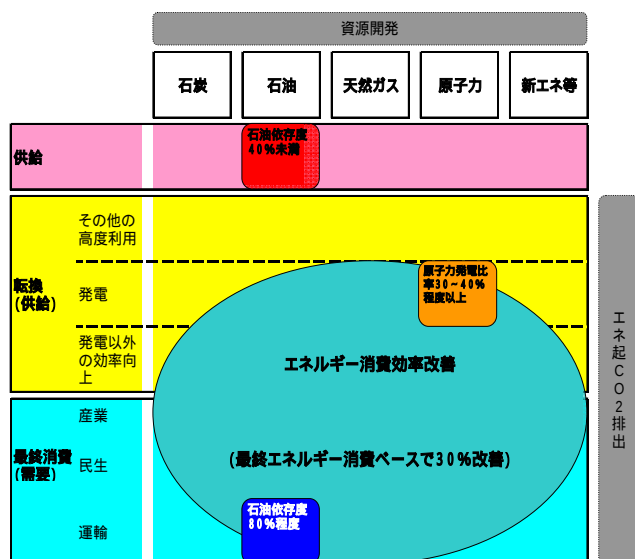
第1章 2030年エネルギー需給見通し

第1節 2030年エネルギー需給見通しの考え方と評価

1. 2030年エネルギー需給見通しの考え方

昨今のエネルギー情勢を踏まえ、エネルギー安全保障を中心に環境問題を一体的に克服するため、2006年5月に「新・国家エネルギー戦略」を策定した。本戦略では、官民が共有すべき長期的な方向性として、2030年という長期の時間設定の中で目指すべき目標(以下「戦略目標」という。)を掲げている。

【図 エネルギー需給構造と戦略目標】



戦略目標をエネルギー需給構造に照らして整理すると以下のとおり。

【需要面】

総合エネルギー効率の向上

運輸部門の燃料多様化

【供給面】

原子力利用の推進

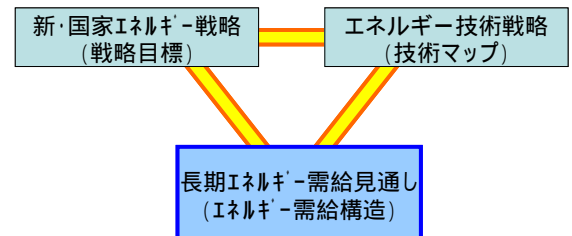
新エネルギー等の開発・導入促進

石油依存度の低減

また、地球規模の資源制約はもとより気候変動問題を始めとする環境制約を解決するためには、我が国の優れた技術力が不可欠である。こうした観点から、「技術のブレークスルー」による「世界最先端のエネルギー需給構造と次世代エネルギー利用社会」の早期構築を目指し、2007年3月に中長期的技術開発戦略として「エネルギー技術戦略(技術戦略マップ2007)」が取りまとめられた。

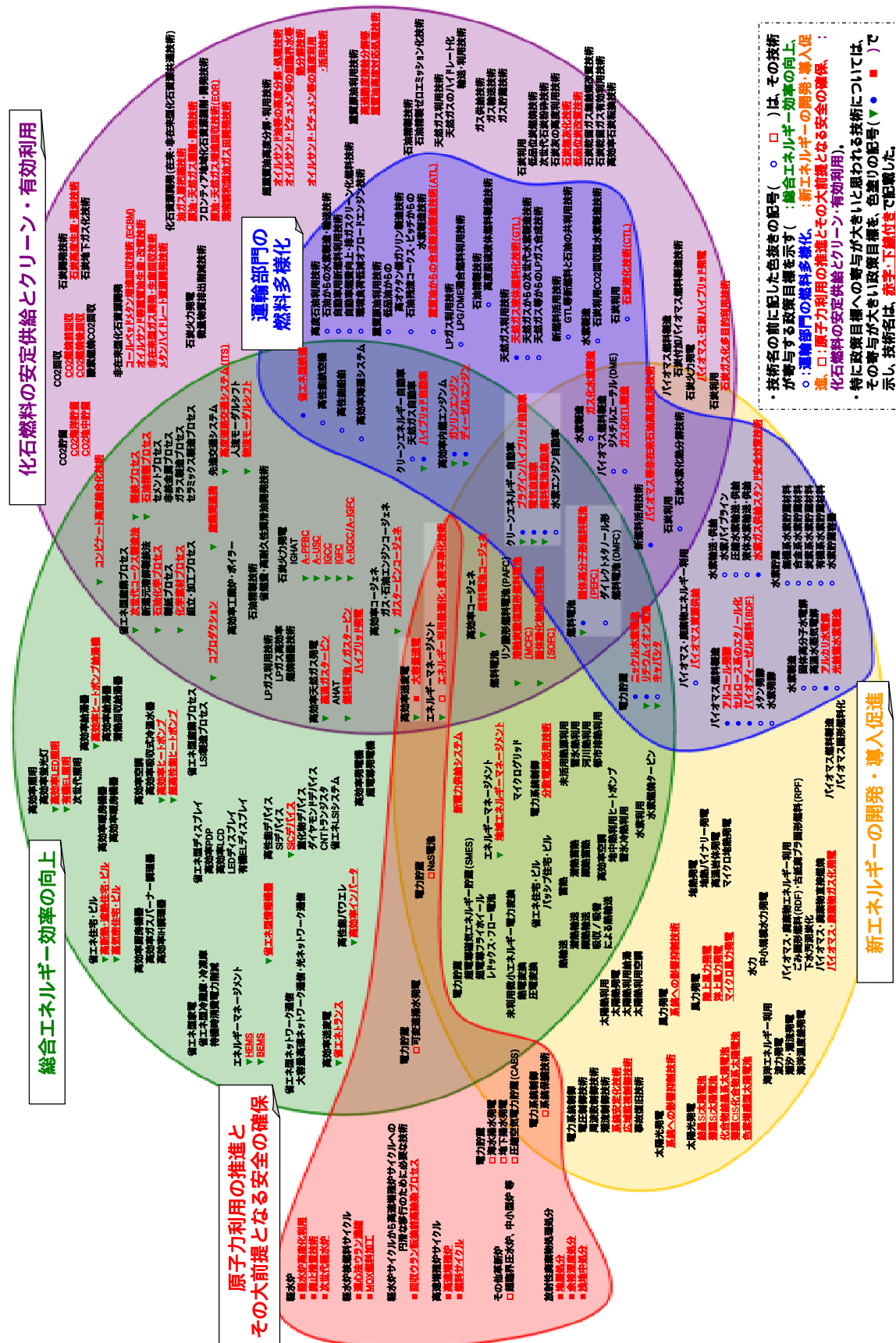
このような流れを受けて、今回の「長期エネルギー需給見通し」では、「新・国家エネルギー戦略」に示された目標の達成に向けて、「エネルギー技術戦略」を踏まえた最先端のエネルギー技術の進展・導入の効果が「最大限」発揮された場合に想定される我が国のエネルギー需給構造の姿（「長期エネルギー需給見通し」）を描くこととする。

具体的には、「新・国家エネルギー戦略」に示された目指すべき長期的な方向性としての数値目標をベンチマークとして、これを実現するための技術の定量的な分析を踏まえ、2030年の我が国の在るべき需給構造を検討するとともに、通過点としての2020年時点の姿についても、併せて示すこととする。



なお、「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」に基づく「石油代替エネルギーの供給目標」については、今回の「長期エネルギー需給見通し」を基に、今後の新エネルギー対策の抜本的強化に関する検討、地球温暖化問題に対する我が国の中長期的な取組に関する議論を踏まえつつ、今後、総合的に検討すべきである。

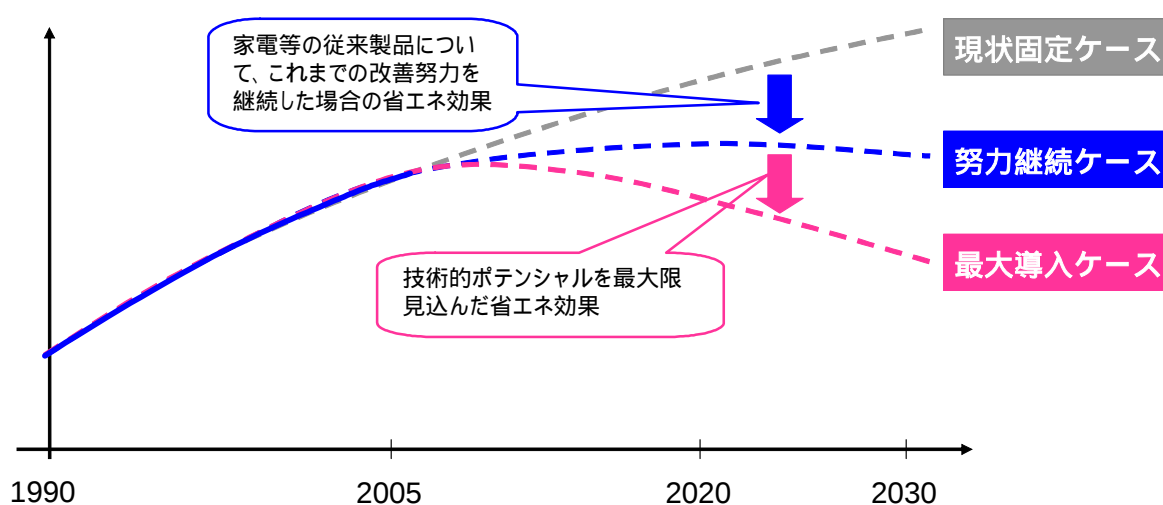
【図 エネルギー技術戦略 - 俯瞰図】



2. 2030年エネルギー需給見通しの評価

今回の2030年エネルギー需給見通しにおいては、エネルギー価格が比較的高位に推移する中 qa5、我が国経済は順調に推移するという前提の下、ベースとなる現状固定ケースからエネルギー技術の進展と導入のレベルにより努力継続ケースと最大導入ケースを設定し、2030年にまでの「新・国家エネルギー戦略」に掲げられた目標の達成度合いを検証するとともに、エネルギー起源CO₂排出量の見通しを提示する。

【図 需給見通しと各ケースのイメージ】



(1)努力継続ケースの評価

2030年までに実用化が見込まれる主要なエネルギー技術のうち、これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について今後とも継続して効率改善を行った場合、エネルギー需給、及びこれに伴って発生するCO₂は以下のような姿となる。

エネルギー需要は2020年付近で頭打ちになる見通し

人口・経済・社会構造の変化に加え、継続的なエネルギー効率改善努力により、2020年付近で頭打ちとなり、2030年に向け減少に転ずる。

エネルギー供給構成は2030年時点で一層の多様化の見通し

- ・石油(含LPG)は、消費量は減少するが、国内供給の4割程度を占める重要なエネルギー源。
- ・天然ガス及び石炭は消費量が横ばい。
- ・原子力は新規増設分として約9基程度が見込まれ、シェアは増加の見通し。
- ・また、新エネルギーはシェアの増加が見込まれる。

エネルギー起源CO₂排出量は、05年以降減少の一途

2020年時点で、05年総排出量比▲4%(1990年総排出量比+7%)、2030年時点で同比▲5%(同比+6%)の見通し。

(2)最大導入ケースの評価

努力継続ケースに加え、実用段階にある最先端技術で高コストであるが省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に規制する一手手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させた場合、エネルギー需給、及びこれに伴って発生するCO₂は以下のような姿となる。

エネルギー需要は足下をピークに減少の一途

継続的なエネルギー効率改善努力に加え技術ポテンシャル最大まで効率改善を見込んだ機器・設備を最速で普及させることにより、エネルギー需要は足下をピークに減少。

エネルギー供給構成は2030年時点で一層の多様化の見通し

- ・石油(含LPG)は、消費量は減少し、国内供給の4割弱になる見通しであるが、引き続き重要なエネルギー源。
- ・天然ガス及び石炭は消費量はともにシェア・実量ともに減少傾向。
- ・原子力は新規増設分として約9基程度が見込まれ、シェアは増加の見通し。
- ・また、新エネルギーはシェアの一層の増加が見込まれる。

エネルギー起源CO₂排出量は、05年以降急速に減少

2020年時点で、05年総排出量比▲13%(1990年総排出量比▲3%)、2030年時点で同比▲22%(同比▲13%)の見通し。

第2節 2030年エネルギー需給見通し(詳細)

今回の2030年エネルギー需給見通しにおいては、エネルギー価格が比較的高位に推移する中、我が国経済は順調に推移するという前提の下、エネルギー技術の進展と導入のレベルにより3つのケースを設定し、2030年までに「新・国家エネルギー戦略」に掲げられた目標の達成度合いを検証した。

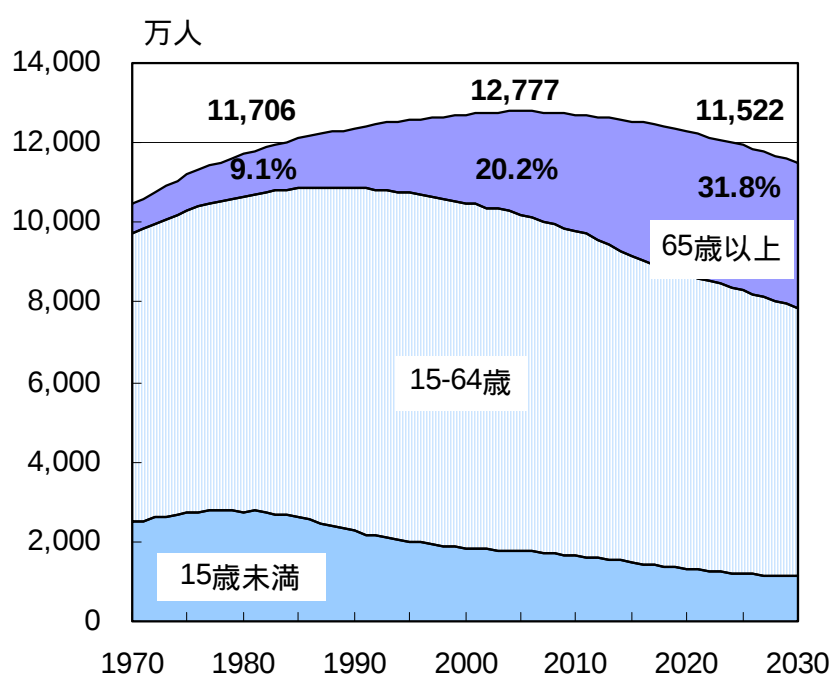
なお、エネルギー需給構造は、国内外の経済社会動向、技術開発の進展度合いや環境意識等の消費者の選好など様々な要因によって大きく変化するものであり、特に2030年という長期を考察する場合、前提条件が大きく変わる可能性がある。したがって、当試算は、一定の前提の下に推計されたものであり、ある程度の幅を持って理解すべきものであることに留意が必要である。

1. マクロフレームの見通し

(マクロフレームは現状固定ケース、努力継続ケース、最大導入ケースとも共通)

(1) 人口と労働力人口

- 人口は国立社会保障・人口問題研究所「中位推計*」(2006年12月)に基づき、2004年度をピークに減少と想定。



年度	1990	2000	2005	2010	2020	2030
総人口(万人)	12,361	12,693	12,777	12,718	12,274	11,522
労働力人口(万人)	6,414	6,772	6,654	6,651	6,467	6,180

(注1) 総人口は2004年度がピーク(1億2,779万人)。「出生中位・死亡中位」推計による。

(注2) 労働力人口は1997年度がピーク(6,794万人)。

(2) 為替水準

- 足下実績と同程度、すなわち、概ね100～110円/\$程度で推移すると想定。

(3) エネルギー価格

- ・ 国際エネルギー機関(IEA)、米エネルギー省(DOE)などの見通しを参考に、2010 年頃までに足下の高価格は是正されるものの、その後は徐々に上昇すると想定。

(名目ベース)	石油	: 56 \$ /b(2005)	→ 100 \$ /b(2030)
	LNG	: 330 \$ /t	→ 810 \$ /t
	石炭	: 63 \$ /t	→ 85 \$ /t

(4) 経済成長率

- ・ 短期的(2010年度頃まで)には、「日本経済の進路と戦略」及び同参考資料(内閣府作成)で示された見通しを基に、2%台前半で推移するものと想定。
- ・ 中長期的(2030年度まで)には、供給サイドが経済規模を決定するとの考え方に立ち、労働・資本などの生産要素と技術進歩の見通しから成長率を決定。具体的には、労働力人口の減少と、技術進歩(全要素生産性が年率1%程度増)を想定、経済成長率は年率1%台で推移しつつも伸び率は漸減。

年度	2010 / 2005	2020 / 2010	2030 / 2020
実質GDP成長率(%)	2.1%	1.9%	1.2%

(5) 最終需要項目(マクロコンポーネント)

- ・ 今後の経済は、個人消費、民間設備投資など民需主導型の成長を遂げると想定。一方、公的部門は、財政再建志向が継続され、支出が抑制されるものと想定。

2. 各ケースの考え方

今回の2030年エネルギー需給見通しでは、エネルギー技術の進展と導入のレベルに基づき、以下の3ケースについて推計を行った。

現状固定ケース

現状(2005 年度)を基準とし、今後新たなエネルギー技術が導入されず、機器の効率が一定のまま推移した場合を想定。耐用年数に応じて古い機器が現状(2005 年度)レベルの機器に入れ替わる効果のみを反映したケース。

将来時点において、新たな技術が導入された場合の効果を適切に反映させるための算定のベース。

努力継続ケース

これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について、既存技術の延長線上で今後とも継続して効率改善の努力を行い、耐用年数を迎える機器と順次入れ替えていく効果を反映したケース。

主として現在トップランナー制度の対象となっている家電、自動車に加え、住宅・建築物について今後とも改善努力を継続した場合に実現する姿。

家電製品については、トップランナー制度などを活用して効率改善を継続することで、2020年までには新たに購入される製品の全てが現在の最高水準の効率を達成していることを想定。自動車についても同様に、従来自動車につきトップランナー基準の着実な履行がなされると想定。

最大導入ケース

実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一手手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させることにより劇的な改善を実現するケース。

将来的に期待される市場規模を前提に、技術的ポテンシャルの最大値まで効率改善を見込んだ機器・設備(次世代自動車、グリーンIT等)が、類似機器の最大普及速度やコスト低減等のデータを勘案し、最速で普及した場合の効果を反映。

3. 現状固定ケースの想定

(1) 現状固定ケースの定義

現状(2005年度)を基準とし、今後新たなエネルギー技術が導入されず、機器の効率が一定のまま推移した場合を想定。耐用年数に応じて古い機器が現状(2005年度)レベルの機器に入れ替わる効果のみを反映したケース。

将来時点において、新たな技術が導入された場合の効果を適切に反映させるための算定のベース。

(2) エネルギー需給推計のための活動指標

産業部門

鉄鋼・化学・窯業土石及び紙パルプのエネルギー多消費業種については、それぞれ粗鋼・エチレン・セメント及び紙・板紙といった素材生産量を活動指標とし、製造業のそれ以外の業種については業種毎の鉱工業生産指数(II P)を活動指標とし、非製造業の各業種については実質生産額を活動指標とした。

		実績				予測		
		1980	1990	2000	2005	2010	2020	2030
素材生産	粗鋼 万トン	10,739	11,171	10,690	11,272	12,010	11,966	11,925
	エチレン	387	597	757	755	714	706	690
	セメント	8,588	8,685	8,237	7,393	6,866	6,699	6,580
	紙・板紙	1,753	2,854	3,174	3,107	3,203	3,244	3,190

民生業務部門

民生業務部門については、業務用床面積を活動指標とした。

		実績				予測		
		1980	1990	2000	2005	2010	2020	2030
業務用床面積	億平米	9.36	12.86	16.55	17.64	18.45	19.57	19.77

民生家庭部門

民生家庭部門については、世帯数を活動指標とした。

		実績				予測		
		1980	1990	2000	2005	2010	2020	2030
世帯数	万世帯	3,583	4,116	4,742	5,038	5,136	5,131	4,964

運輸部門

運輸部門については、人キロ(旅客)及びトンキロ(貨物)を活動指標とした。

		実績				予測		
		1980	1990	2000	2005	2010	2020	2030
旅客輸送量	億人キロ	8,019	11,313	12,969	13,042	14,230	15,070	15,230
貨物輸送量	億トンキロ	4,398	5,468	5,780	5,704	5,859	5,853	5,645

(3)現状固定ケースの想定内容

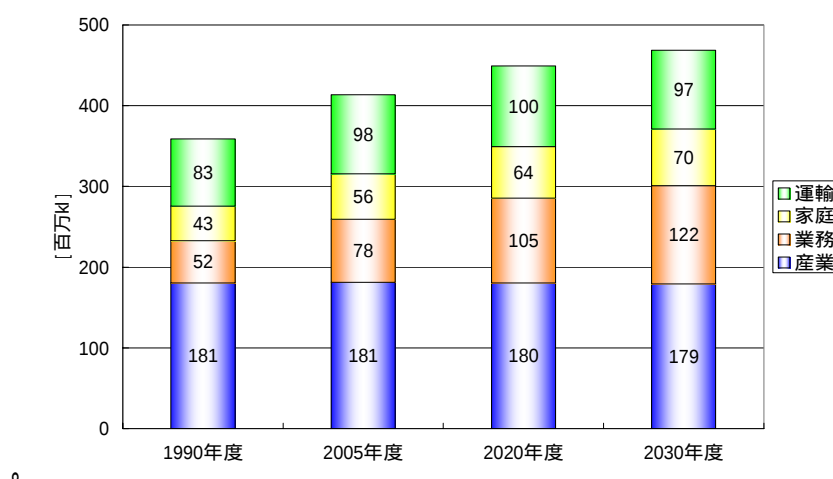
部門別エネルギー原単位の想定

現状固定ケースでは定義のとおり、経済社会や人口構造、マーケットなどマクロ的要因のみ趨勢的に変化し、エネルギー技術の効率とその導入速度を一定としていることから、部門別のエネルギー原単位を、前項の活動指標に対して、以下のとおり想定。

部門		エネルギー原単位	想定内容
産業部門		ストックベース	2005年度水準一定
民生業務部門		ストックベース	伸び率一定
民生家庭部門		フローベース	2005年度水準一定
運輸部門	自動車	フローベース	2005年度水準一定
	自動車以外	ストックベース	2005年度水準一定

現状固定ケースの最終エネルギー消費量の推移

以上のような想定に基づき算出される現状固定ケースの最終エネルギー消費量見通しは、以下のとおり



4. 戦略目標と努力継続 / 最大導入ケースの詳細

(1) エネルギー効率の改善と最終エネルギー消費量の見通し

1970年代以来、官民挙げて取り組んできた省エネルギーは、産業構造の転換や、新たな製造技術の導入等により相当程度の成功を収めた。

今後も引き続き、産業部門において世界最先端の高効率設備の導入普及等を進めるとともに全部門においてエネルギー利用効率の向上に資する技術開発とその成果の受入を促進すると仮定し、技術進展ポテンシャル及び導入・普及ポテンシャルについて以下のとおり検証した。

前提条件

() 世界最先端技術メニューと効率改善・導入普及ポテンシャル

「エネルギー技術マップ」から、2030年までに実用化が見込まれる主要なエネルギー技術を抽出し、技術的ポテンシャルの最大限まで、機器・設備効率を改善し、これらの製品を更新時に最大限導入した場合を以下のとおり想定。

部門	技術大分類	導入シナリオ	最大導入ケースにおける省エネ量 (百万kl)
転換部門	製鉄プロセス	次世代コークス炉、自家発・共同火力発電設備の高効率化技術、省エネ設備（CDQ等）、廃プラスチック利用技術、原料統合最適利用技術、水素統合利用技術、低位熱回収システム、高効率プレート熱交換機技術、低水素消費型ガソリン脱硫技術、黒液・廃材等利用技術、高性能ボイラー等が、設備更新時に当該の機器のうち最高効率のものに入れ替わると想定。	59
	石油精製プロセス		
	製紙プロセス		
	高性能ボイラーなど業種横断的技術		
	高効率火力発電技術	耐用年数に応じて高効率な発電設備に入れ替わり、IGCC(石炭ガス化複合発電)、NGCC(高温ガスタービン・コンバインドサイクル)などが導入されると想定。また、超電導技術を用いた大容量型ケーブル・高圧電ケーブル・高効率変圧器等が2020年頃までに開発され、順次普及していくと想定。	
	大容量・省エネ型送配電		
	コージェネ・燃料電池	別途	
産業部門	製鉄プロセス	電力需要設備（高効率酸素プラント等）、内部熱交換型蒸留塔、ナフサ接触分解技術、高効率酸化触媒を用いた環境調和型化学プロセス技術、未利用分解留分高度利用技術、クリンカー製造省エネ設備、廃プラスチック利用技術、チタン連続精錬技術、高効率ガラス溶融技術、高効率工業炉、産業用ヒートポンプ等が、設備更新時に当該機器のうち最高効率のものに入れ替わると想定。	
	石油化学プロセス		
	セメントプロセス		
	非鉄金属プロセス		
	ガラス製造プロセス		
	高性能工業炉など業種横断的技術		

部門	技術大分類	導入シナリオ	最大導入ケースにおける省エネ量 (百万kI)
民生部門	エネルギーマネジメントシステム (BEMS)	現行対策による導入の加速化傾向が今後も続くものと想定。	71
	省エネ住宅・ビル	新築住宅・建築物の平成11年基準適合率が今後とも向上することを想定。省エネ性能が高い住宅・建築物の普及、老朽化した省エネ性能が低い住宅・建築物の減失及び老朽化した設備の更新による建築物の省エネ性能の向上を考慮。	
	業務用高効率空調	業務用において高効率ヒートポンプ空調(セントラル・マルチ等)が更新時に最大限導入されると想定。	
	高効率給湯器	別途	
	高効率照明	LED照明・有機EL照明等の高効率照明が2020年までに照明全体の約14%、2030年までに約64%を占めると想定。	
	省エネ型ディスプレイ	ブラウン管から液晶、プラズマ、有機ELへの移行が進み2030年時点にはブラウン管ディスプレイはなくなると想定。	
	省エネ型ネットワークデバイス	省エネ率45%の機器が2015年以降急速に普及し、2030年には、全ての機器が当該性能に入れ替わると想定。	
	省エネ型情報機器	省エネ率20%のサーバー、省エネ率80%のストレージが2015年以降急速に普及し、2030年には、全ての機器が当該性能に入れ替わると想定。	
	キャパシタ等	2020年以降、全てのコピー機、オフィスプリンタ等に高効率キャパシタが内蔵されると想定。	
	高効率家電・業務機器	冷蔵庫、家庭用エアコン、蛍光灯等の家電、業務機器につき、2020年までには新たに購入される製品の全てが現在の最高水準の効率を達成し、2030年には更に2割効率改善を達成すると想定。	
運輸部門	高効率内燃エンジン	別途	29
	次世代自動車		
	交通システム		

()コジェネ・ヒートポンプ等を用いた熱需要に対する省エネ技術

最終消費サイドの各部門において、エネルギー需要の特徴が異なる。特に、熱需要の構成(冷暖房、給湯、プロセス加熱等など)は部門、更には業種により異なる。

こうした状況の中、熱需要に対する様々な技術が競合しており、今後ますますの進展が見込まれる。コジェネ、ヒートポンプ等の熱需要に対する技術のあり方はエネルギー需給構造に影響を与えるものであり、その導入・普及の見通しについて検討を行った。

産業・業務部門におけるコージェネレーション・ヒートポンプの導入・普及見通し

産業・業務部門における給湯・プロセス加熱等需要（及び一部需要家では空調需要も対象）に対応したコージェネレーション（以下「コジェネ」という。）・ヒートポンプの導入・普及見通しについて評価した。

対象	・ コジェネ（ガスタービン、ガスエンジン、ディーゼルエンジン） ・ 定置用燃料電池（高温型〔SOFC、MCFC〕、低温型〔PEFC〕） ・ ヒートポンプ給湯器 ・ <比較対象> ボイラー 発電専用モ/ジェネレーション、自家発電設備に含まれる蒸気タービンは含まず。
想定	・ 将来的な機器効率の改善を想定。 ・ 電力寄与率（コジェネ発電量 / 電力需要）及び稼働時間を部門・業種別に想定した上で、フラット運転を想定。 ・ 機器・設備に応じたエネルギー価格を想定。
試算	産業部門においては、プロセスにおける加熱需要が大きく、業種により規模、必要温度、熱電比率などが異なるため、従来のボイラーとこれを代替・補完すると考えられる新規技術とを業種別の熱需要を考慮しつつコスト比較により評価した。また、業務部門においては、業種別の熱電比率等を勘案して特に熱需要の大きいカテゴリ（業種・規模）につき、利用形態等を考慮しつつ、同様にコスト比較により評価した。 なお、産業・業務部門においては比較的長期的視点に立った合理的投資判断がなされるものとして、当該新規技術の従来型システムに対する投資回収年数を以て導入量を評価した。 <pre> graph TD A[分散型電源単価] --> D[各種分散型電源の投資回収年数の推計] B["ランニングコスト (= 電力需要 × 電力寄与率 / 機器効率 × エネルギー価格)"] --> D D --> C["選択比率の決定 ・ 従来型システムに対する投資回収年数に応じて導入量を決定。 ・ 具体的には、投資回収年数受容曲線を用い、各機器の従来型システムに対する顕在化率を求めた上で、各機器と従来型システムの市場シェアの相対比により全体シェアを推計。"] C --> E["普及台数の決定 導入量 = 床面積 × 床面積あたり出力 × 導入シェア 床面積あたり出力 = 床面積あたり需要 × 電力寄与率 / 稼働時間"] E --> F[発電効率] E --> G[電力需要] F --> H[機器別エネルギー消費量] G --> H I[基準ケースのエネルギー消費量] --> J[省エネ量] H --> J </pre> 業務用HPについては電力需要を給湯需要等に読み替える
結果	2030年断面の普及量では、コジェネが約1,630万 kW（うち定置用燃料電池が約560万 kW）、ヒートポンプ給湯器が約530万 kW となった。

家庭部門におけるコージェネレーション・ヒートポンプの導入・普及見通し

家庭部門における給湯需要に対応したコジェネ・ヒートポンプの導入・普及見通しについて評価した。

対象	・ 高効率給湯器(潜熱回収型給湯器、ヒートポンプ給湯器、家庭用コージェネ〔ガスエンジン、PEFC、SOFC〕) ・ <比較対象>従来型給湯器(従来型ガス給湯器、電気温水器、石油給湯器)
想定	・ 推計導入量に応じた設備価格の低減を想定。 ・ 将来的な機器効率の改善を想定。 ・ 機器に応じたエネルギー価格を想定。
試算	家庭部門においては、給湯需要に対し、戸建／集合、既築／新築、単身／2人以上世帯、寒冷地／その他、都市ガス供給区域／非供給区域等を考慮しつつ、従来型技術とこれを代替すると考えられる新規技術とをコスト比較する。 なお、コストの割引現在価値を換算する際に用いる主観的割引率はリスクの選好度合、環境意識の高さ等に起因して需要家間で幅広く分布していると考えられることから、主観的割引率の分布を考慮した。 <pre> graph TD A[給湯器単価] --> D[各種給湯器の導入コストの試算 導入コスト = イニシャルコスト + 割引後ランニングコスト(耐用年数分)] B[ランニングコスト (= 給湯需要 / 機器効率 × エネルギー価格)] --> D C[主観的割引率] --> D D --> E[選択比率の決定 ・ 需要家のカテゴリ(住宅形態・世帯人数・地域等) 毎に、導入可能機器を設定。 ・ 主観的割引率の分布毎に最小コストの給湯器が 選択され、各分布の合計として導入シェアが決定。] E --> F[普及台数の決定 導入量 = (新設住宅 + 給湯器更新住宅) × 導入シェア] F --> G[量産効果によるコスト低減] G --> A H[給湯器効率] --> I[機器別エネルギー消費量] J[給湯需要] --> I K[基準ケースのエネルギー消費量] --> L[省エネ量] I --> L </pre> 各種給湯器の導入コストの試算 導入コスト = イニシャルコスト + 割引後ランニングコスト(耐用年数分) 選択比率の決定 ・ 需要家のカテゴリ(住宅形態・世帯人数・地域等)毎に、導入可能機器を設定。 ・ 主観的割引率の分布毎に最小コストの給湯器が選択され、各分布の合計として導入シェアが決定。 普及台数の決定 導入量 = (新設住宅 + 給湯器更新住宅) × 導入シェア 量産効果によるコスト低減 ランニングコスト (= 給湯需要 / 機器効率 × エネルギー価格) 主観的割引率 給湯器単価 給湯器効率 給湯需要 機器別エネルギー消費量 基準ケースのエネルギー消費量 省エネ量
結果	2030年断面の普及台数は、ヒートポンプ給湯器が約1,430万台、潜熱回収型給湯器(都市ガス、LPG、灯油)が約1,930万台となる。燃料電池を含むコージェネは合計で約250万台。

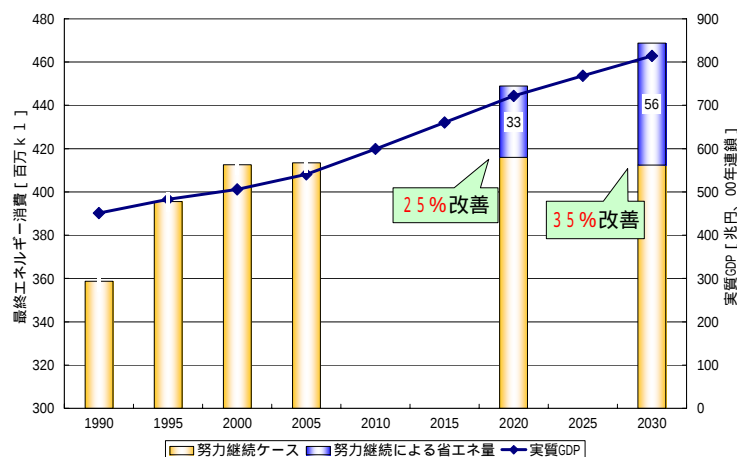
最終エネルギー消費量の見通し

以上のような、前提条件の下、最終エネルギー消費量を見通した結果は、以下のとおり。

努力継続ケース

努力継続ケースでは、2030年までに効果を発する主要なエネルギー技術のうち、これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について、既存技術の延長線上で今後とも継続して効率改善を行うと想定。

主として、現在トップランナー制度の対象となっている家電、自動車について、2020年までには、新たに購入される製品のすべてが現在の最高水準の効率を達成し、2030年には、更に2割効率改善を達成し、加えて、住宅・建築物について平成11年基準適合率が今後とも向上する効果を反映している。



2020年では、最終エネルギー消費量に効く省エネ量は全体で33百万k_Jとなり、エネルギー効率の改善率は2005年比で約25%を達成、2030年では、同省エネ量は56百万k_Jとなり、同改善率は約35%を達成する見通し。

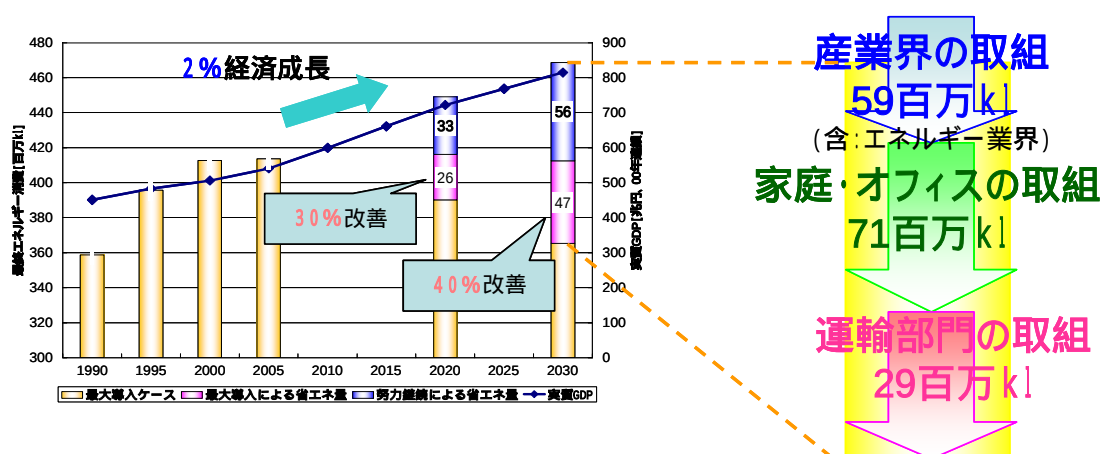
努力継続ケースでは、石油危機以降、堅調に伸び続けてきたエネルギー需要は、人口・経済・社会構造の変化に加え、継続的なエネルギー効率改善努力により、2020年付近で頭打ちとなり、2030年に向け、減少に転ずる。

最大導入ケース

() 全体

最大導入ケースでは、実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一手手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させると想定。

前項の最先端技術すべてにつき、最大限導入を見込んでいる。



2020年では、全体で最終エネルギー消費量に効く省エネ量は59百万klとなり、エネルギー効率改善率は2005年比で約30%を達成、2030年では、同省エネ量は103百万klとなり、同改善率は約40%を達成する見通し。

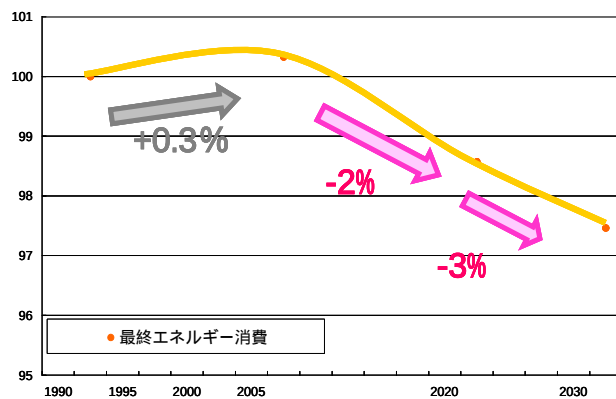
なお、一次供給ベースのエネルギー効率の改善には、最終エネルギー消費のみならず、自家発や系統電源のロスの削減など、転換部門におけるエネルギー効率の改善も大きく寄与する点、留意が必要である。

最大導入ケースでは、石油危機以降、堅調に伸び続けてきたエネルギー需要は、継続的なエネルギー効率改善努力に加え、技術的ポテンシャルの最大値まで効率改善を見込んだ機器・設備を最速で普及させることにより、足下をピークとして、減少の一途をたどる。

()部門別

産業部門

世界最高水準の省エネ努力を継続・強化。過去15年間で微増であったエネルギー消費量を、今後15年間で約2%、25年間で約3%削減。



1990年を100として指数化

過去15年間

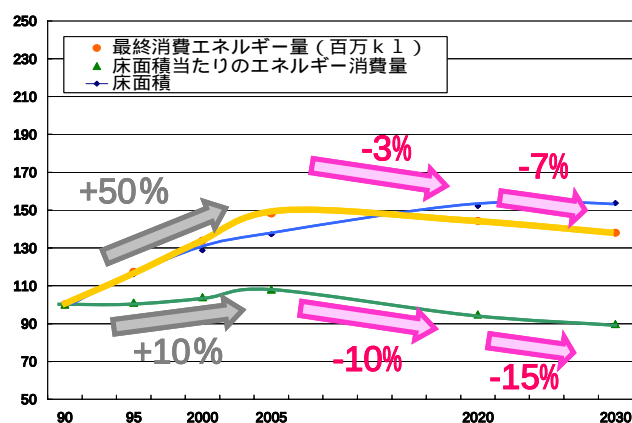
世界最高水準の高効率設備の導入普及を進めエネルギー原単位の悪化を抑制することで、エネルギー消費量を維持。

今後25年間

引き続き世界最先端の高効率設備の導入普及とともに、廃棄物・バイオマスの導入による化石燃料代替を進めることで、エネルギー消費量を削減。

業務部門

過去15年間で、床面積当たりのエネルギー原単位は約10%悪化、エネルギー消費量は約50%増加してきたところ、エネルギー原単位を、今後15年間で約10%強、25年間で約15%強改善、エネルギー消費量も15年間で約3%、25年間で約7%削減させ、エネルギー消費の伸びを反転。



1990年を100として指数化

過去15年間

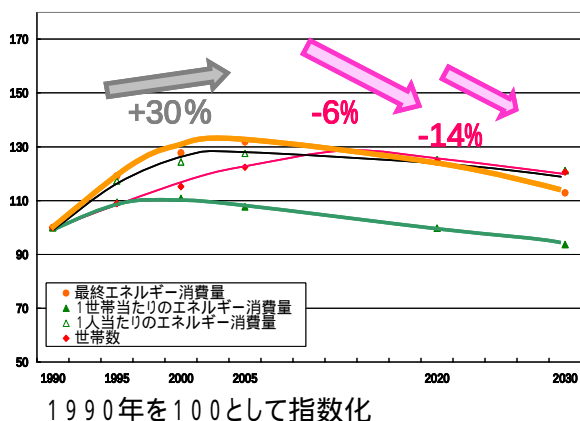
省エネが進むものの、IT機器の爆発的増大や床面積の増大により電力需要が急増し、エネルギー消費量が増加、原単位が悪化。

今後25年間

引き続きIT機器の増加は続くものの、床面積の伸びが低下することに加え、グリーンIT等による最先端の省エネ機器の急速な普及によって、エネルギー消費量を削減するとともに、原単位を改善。

家庭部門

過去15年間で、世帯当たりのエネルギー消費量が約8%増加、エネルギー消費量全体も約30%増加(1人当たりのエネルギー消費量も約30%増加)していたところ、世帯当たりのエネルギー消費量を、今後15年間で約7%、25年間で約13%改善、エネルギー消費量も15年間で約6%、25年間で約14%削減(1人当たりのエネルギー消費量は、今後15年間で2%改善、25年間で5%改善)させ、エネルギー消費の伸びを反転。



過去15年間

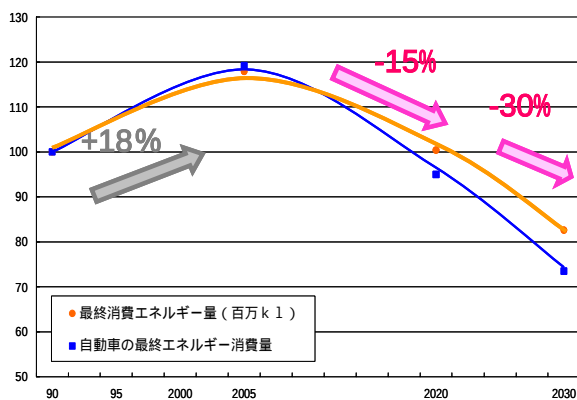
機器効率は向上するものの、所得の増加、世帯数の増加により保有台数が増加し、エネルギー消費量が増加。

今後25年間

家電のエネルギー効率の飛躍的改善に加え、世帯数の伸びの鈍化そして減少への反転により、エネルギー消費量を削減。

運輸部門

運輸部門のエネルギー消費量は過去15年間で、約18%増加していたところ、今後15年間で約15%、25年間で約30%削減させ、エネルギー消費の伸びを反転。



過去15年間

燃費向上が進むものの、台数そのものの増加や大型化により、エネルギー消費量が増加。

今後25年間

従来自動車の燃費改善に加え、次世代自動車の加速的普及等により、エネルギー消費量を削減。

()試算結果

(原油換算百万kL)

	2005年度		2020年度						2030年度					
		構成比	基準ケース		努力継続ケース		最大導入ケース		基準ケース		努力継続ケース		最大導入ケース	
				構成比		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比
最終消費計	413	100%	449	100%	416	100%	390	100%	469	100%	412	100%	365	100%
産業	181	44%	180	40%	180	43%	178	46%	179	38%	179	43%	176	48%
民生	134	32%	169	38%	142	34%	129	33%	192	41%	147	36%	121	33%
家庭	56	14%	64	14%	58	14%	53	14%	70	15%	59	14%	48	13%
業務他	78	19%	105	23%	84	20%	76	19%	122	26%	89	21%	72	20%
運輸	98	24%	100	22%	94	23%	83	21%	97	21%	86	21%	69	19%

(2) 運輸部門の燃料多様化

現在、我が国の石油依存度はほぼ100%である。今後、石油市場における需給逼迫などエネルギー市場の変動にも柔軟に対応でき、効率的な運輸インフラを確立するため、2030年に向け、運輸部門の石油依存度を低減させることを目指し、必要な環境整備を行うと仮定し、技術進展ポテンシャル及び導入・普及ポテンシャルについて以下のとおり検討した。

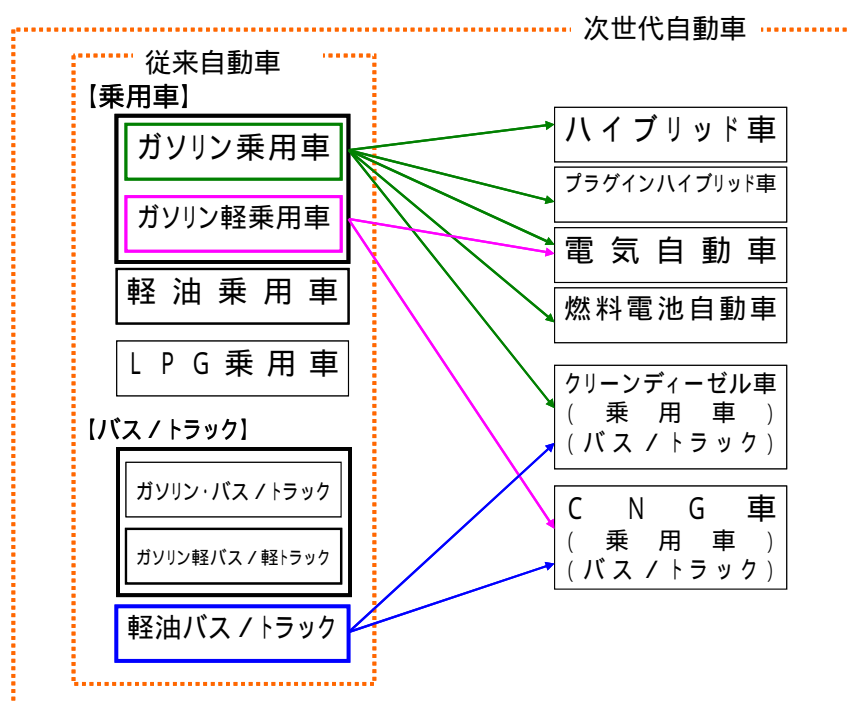
前提条件

() 導入が予想される次世代自動車と従来自動車との代替関係

今後導入が見込まれる「次世代自動車」は、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、燃料電池車、電気自動車、クリーンディーゼル車、CNG車と想定。それぞれの車種と従来自動車との代替関係は以下のように想定。

- ハイブリッド自動車：ガソリン乗用車を代替
- プラグインハイブリッド自動車：ガソリン乗用車を代替
- 電気自動車：ガソリン軽乗用車及びガソリン乗用車を代替
- 燃料電池自動車：ガソリン乗用車を代替
- クリーンディーゼル車：ガソリン乗用車、軽油バス/トラックを代替
- CNG車：ガソリン軽乗用車又は軽油バス/トラックを代替

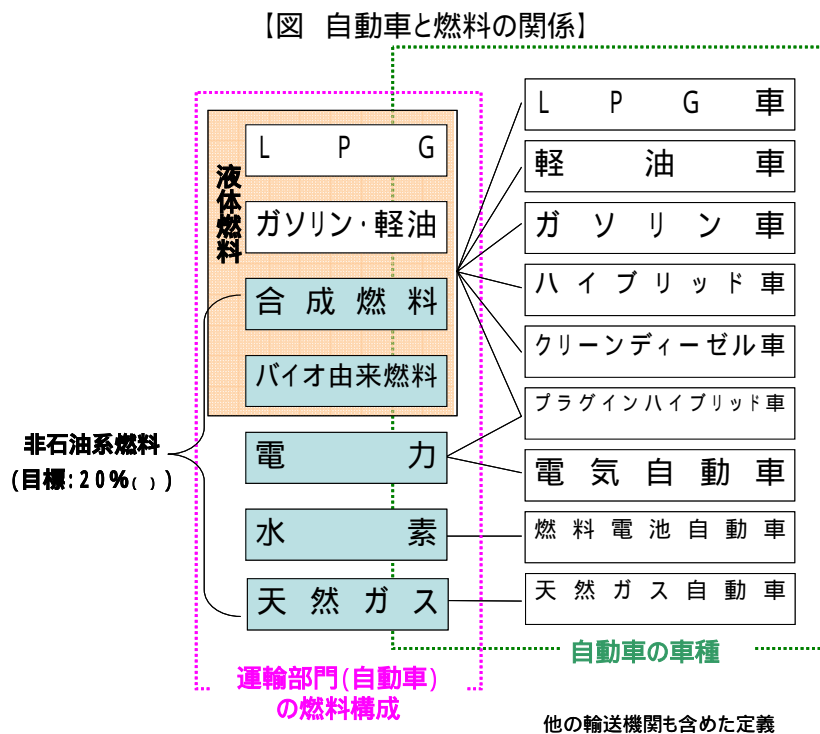
【図 次世代自動車と従来自動車の代替関係】



() 多様化する運輸部門の燃料想定

車種別の使用燃料は、従来自動車(LPG車、軽油車、ガソリン車)、ハイブリッド車、クリーンディーゼル車は液体燃料、電気自動車は電気、燃料電池自動車は水素、CNG自動車は天然ガスとする。

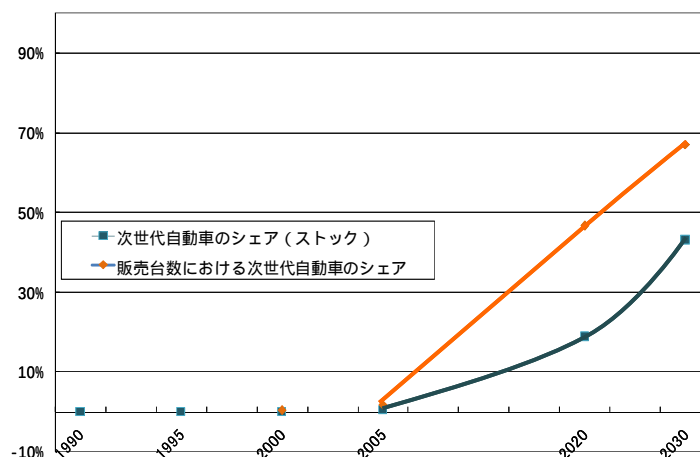
液体燃料は、LPG、ガソリン・軽油、合成燃料、バイオ由来燃料等で構成。



() 単体対策

次世代自動車の導入

普及促進のための集中的な導入補助や、全国的なエネルギー供給インフラの整備等の大胆な政策支援が講じられ、次世代自動車のシェアは2020年で最大導入ケースで総保有台数の20%(販売台数の約半分)、2030年で、総保有台数の40%(販売台数の約7割)まで拡大すると想定。



燃費の向上

過去15年間で新車の燃費は20%改善。保有ベースで見れば、既存車からの買い換えに期間を要することなどから、3%の改善。引き続き、燃費改善が行われ、努力継続ケースにおいても、最大導入ケースにおいても、保有ベースで見た燃費改善率は今後15年間で15%、今後25年間で25%改善すると想定。

()交通流対策

運輸部門の交通流対策として、公共交通機関の利用促進や、ITSの促進、エコドライブの推進などにより、最大導入ケースの2030年時点で約800万klの省エネ効果を想定。

()非石油系燃料の導入

次世代自動車の導入により、天然ガス、電気、水素等の利用が進むとともに、バイオ燃料や合成燃料の積極的な利用により、最大導入ケースで、2030年時点で、非石油系燃料が約700万kl導入されると想定。

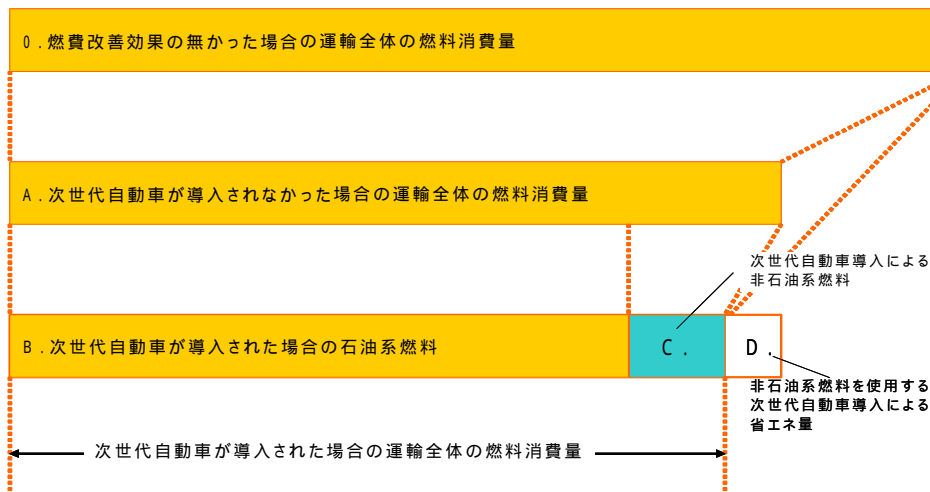
数値目標と政策評価

「新・国家エネルギー戦略」において、「運輸部門の石油依存度を2030年に80%程度とすることを目指す」という目標を掲げている。

本目標の評価に当たっては、非石油系燃料を使用する次世代自動車は従来車に比して燃費が大幅に改善されるため、普及が進んでも非石油系燃料の消費量はそれほど増えないという点に留意する必要がある。

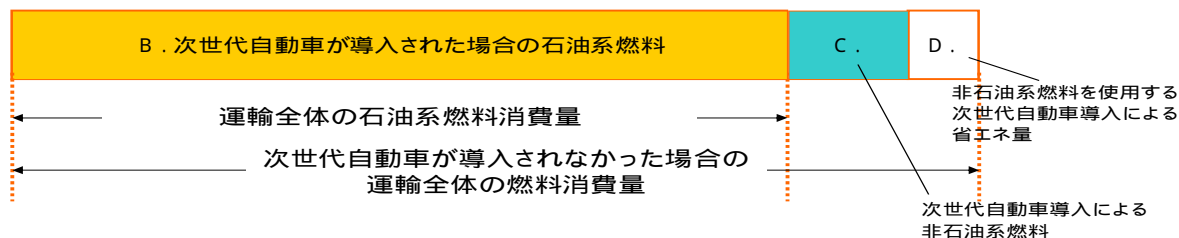
運輸部門の燃料多様化の本来の目的が、運輸部門におけるエネルギー需給構造の改善であることにかんがみれば、燃費改善も正當に評価されるべきである。よって、次世代自動車が従来自動車に代替することで生じる省エネ効果量を非石油系燃料の消費量として計上した上で、石油依存度を算出することとする。

2030年	現状固定ケース	努力継続ケース	最大導入ケース
最終エネルギー消費 (百万kl)	98	86	69



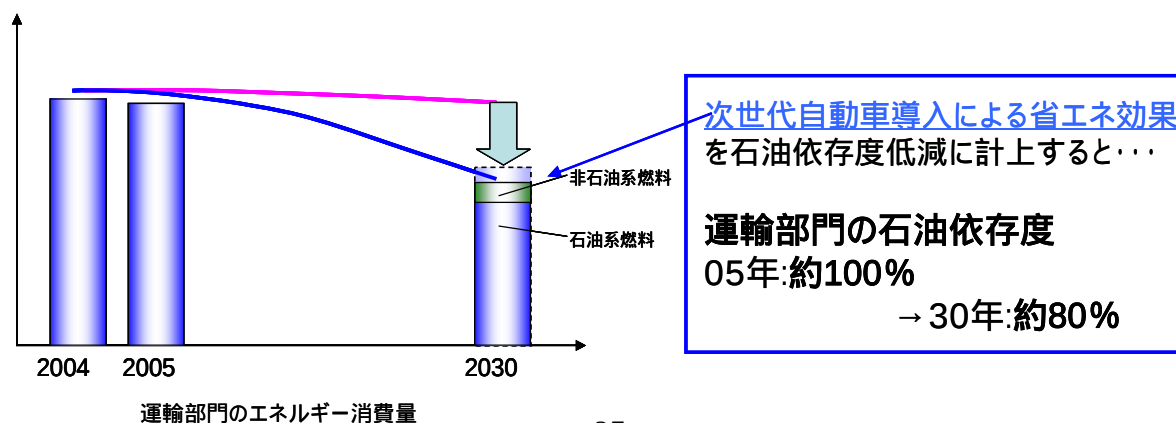
運輸部門の石油依存度とは、次世代自動車導入されなかった場合の運輸部門のエネルギー消費量全体のうち、石油系燃料(LPG、ガソリン、軽油)消費量の割合とする。

$$\text{運輸部門の石油依存度} = \frac{B}{B + C + D}$$



運輸部門の石油依存度見通し

以上により、最大導入ケースにおける石油依存度を算出すると、2030年で約80%を達成する見通しとなる。



(3)原子力利用の推進等の電源分野における取組

()原子力の推進

原子力発電は、供給安定性に優れ、また、発電過程においてCO₂を排出しないクリーンなエネルギー源である。現在発電電力量に占める原子力発電の比率は約30%程度であるが、エネルギー源ごとに供給安定性、環境適合性、経済性等を評価し、最適な組み合わせにより需要に見合った供給力を確保する観点から、原子力発電を将来にわたる基幹電源として引き続き推進する。

ここでは戦略目標「原子力発電の発電電力量に占める比率が30～40%程度以上」をすべてのケースで達成できるものとして発電電力量を一律に想定することとする。

新設基数と稼働率の想定

すべてのケースで戦略目標が達成できる程度の設備として、約9基の新設を想定。設備利用率は、約80%程度とした。

新設基数の増加の可能性

ただし、現在、開発計画中の原子力発電は13基あるため、順調に着工・運転開始が進められることにより、上記想定を上回ることが期待されている。

事業者名	発電所名	出力(万kW)	着工年月	運転開始年月
北海道電力	泊3号	91.2	2003年11月	2009年12月
東北電力	浪江・小高	82.5	2013年度	2018年度
	東通2号	138.5	2013年度以降	2018年度以降
東京電力	福島第一7号	138	2009年4月	2013年10月
	福島第一8号	138	2009年4月	2014年10月
	東通1号	138.5	2008年11月	2014年12月
	東通2号	138.5	2011年度以降	2017年度以降
中国電力	島根3号	137.3	2005年12月	2011年12月
	上関1号	137.3	2009年度	2014年度
	上関2号	137.3	2012年度	2017年度
電源開発	大間原子力	138.3	2007年8月	2012年3月
日本原子力発電	敦賀3号	153.8	2010年10月	2016年3月
	敦賀4号	153.8	2010年10月	2017年3月

(出所:平成19年度電力供給計画の概要)

()発電効率の向上

石炭ガス化複合発電(IGCC)等の高効率発電設備の導入により、ストックベースの発電効率を約3%向上すると想定。

()電源の運用方法の調整

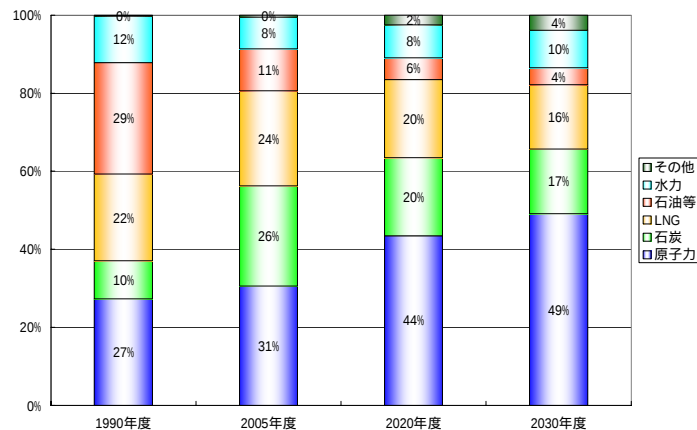
LNGと石炭の価格差が更に広がる見通しの下であっても、供給安定性に配慮し

つつ、CO₂排出量の抑制に向け、最大限、電源の運用方法の調整に努めると想定。

() 設備容量と発電電力量の推移

以上の想定から、原子力発電のシェアは着実に増え、安定かつCO₂排出量の少ない電源となる見通し。

【最大導入ケースの電源構成】



年度末設備容量

(万kW)

最大導入

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	4,833	20%	4,853	22%
一般	2,158	9%	2,158	10%
揚水	2,675	11%	2,695	12%
火力	13,269	55%	11,535	51%
石炭	3,788	16%	3,065	14%
LNG	5,288	22%	4,277	19%
石油等	4,141	17%	4,141	18%
地熱	52	0%	52	0%
原子力	6,150	25%	6,150	27%
合計	24,252		22,538	

発電電力量

(億kWh)

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	846	8%	856	10%
一般	781	8%	781	9%
揚水	65	1%	75	1%
火力	4,613	46%	3,366	38%
石炭	2,006	20%	1,481	17%
LNG	2,013	20%	1,463	16%
石油等	560	6%	389	4%
地熱	33	0%	33	0%
原子力	4,374	44%	4,374	49%
新エネルギー	217	2%	312	4%
合計	10,050		8,908	

努力継続

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	4,833	20%	4,853	20%
一般	2,158	9%	2,158	9%
揚水	2,675	11%	2,695	11%
火力	13,409	55%	13,675	55%
石炭	3,828	16%	3,905	16%
LNG	5,388	22%	5,577	23%
石油等	4,141	17%	4,141	17%
地熱	52	0%	52	0%
原子力	6,150	25%	6,150	25%
合計	24,392		24,678	

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	866	8%	924	8%
一般	781	7%	781	7%
揚水	85	1%	143	1%
火力	5,609	51%	5,959	52%
石炭	2,395	22%	2,543	22%
LNG	2,497	23%	2,824	24%
石油等	683	6%	558	5%
地熱	33	0%	33	0%
原子力	4,374	40%	4,374	38%
新エネルギー	217	2%	312	3%
合計	11,066		11,569	

現状固定

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	4,833	18%	4,853	17%
一般	2,158	8%	2,158	7%
揚水	2,675	10%	2,695	9%
火力	15,829	59%	18,025	62%
石炭	4,698	18%	5,455	19%
LNG	6,938	26%	8,377	29%
石油等	4,141	15%	4,141	14%
地熱	52	0%	52	0%
原子力	6,150	23%	6,150	21%
合計	26,812		29,028	

	2020年度 (予測)		2030年度 (予測)	
水力	896	7%	942	7%
一般	781	6%	781	5%
揚水	114	1%	161	1%
火力	7,228	57%	8,617	60%
石炭	3,064	24%	3,598	25%
LNG	3,409	27%	4,425	31%
石油等	722	6%	561	4%
地熱	33	0%	33	0%
原子力	4,374	34%	4,374	31%
新エネルギー	217	2%	312	2%
合計	12,715		14,245	

実績

	1990年度	2000年度	2005年度
水力	3,632	4,478	4,574
一般	1,931	2,008	2,061
揚水	1,701	2,471	2,513
火力	10,432	13,943	14,355
石炭	1,223	2,922	3,767
LNG	3,839	5,722	5,874
石油等	5,347	5,249	4,662
地熱	24	52	52
原子力	3,148	4,492	4,958
合計	17,212	22,913	23,887

	1990年度	2000年度	2005年度
水力	881	904	813
一般	788	779	714
揚水	93	125	99
火力	4,481	5,249	5,973
石炭	719	1,732	2,529
LNG	1,639	2,479	2,339
石油等	2,108	1,004	1,072
地熱	15	33	32
原子力	2,014	3,219	3,048
新エネルギー		23	56
その他			-44
合計	7,376	9,396	9,845

(4)新エネルギーの導入促進

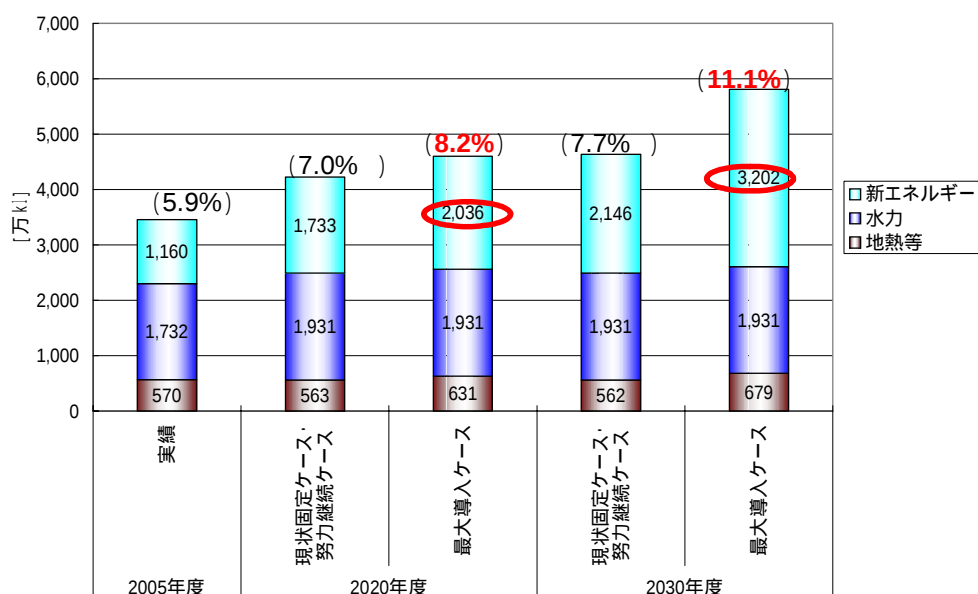
資源の再生可能性が高く、二酸化炭素の排出も少ない太陽光、風力などの再生可能エネルギーについて、我が国は、例えば太陽光発電の導入量が過去10年で約30倍となるなど、一定の実績をあげてきた。しかし、新エネルギーは、エネルギー変換効率や設備利用率も上がらないなど競合するエネルギーと比較してコストが高く、系統連系や電力品質の確保など、事業性確保に向け未だ多くの課題が残されている。

今後、新エネルギーの産業としての自立を目指しつつ導入拡大を図ることによって、2020年、2030年までに、新エネルギーについてそれぞれ現状の約2倍、約3倍の導入・普及が行われると想定。その結果、水力・地熱発電を加えた再生可能エネルギーは2030年の最大導入ケースでは、一次エネルギー国内供給の約11%を占める見通し。

	2005年度	2020年度		2030年度	
	実績	現状固定ケース・ 努力継続ケース	最大導入ケース	現状固定ケース・ 努力継続ケース	最大導入ケース
太陽光発電	35	140	350	669	1300
風力発電	44	164	200	243	269
廃棄物発電 + バイオマス発電	252	476	393	338	494
バイオマス熱利用	142	290	330	300	423
その他	687	663	763	596	716
合計	1160	1733	2036	2146	3202

「その他」には、「太陽熱利用」、「廃棄物熱利用」、「未利用エネルギー」、「黒液・廃材等」が含まれる。

「黒液・廃材等」の導入量は、基本的にエネルギー需給モデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。



注) 括弧内は、一次エネルギー国内供給に占める割合。
は努力継続ケースの場合の値。

5. 一次エネルギー国内供給の見通し

(原油換算百万kL)

	2005年度		2020年度						2030年度					
			現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース		現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース	
一次エネルギー国内供給	587		651		601		561		685		601		526	
エネルギー別区分	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
石油	255	43%	248	38%	232	39%	209	37%	245	36%	220	37%	183	35%
LPG	18	3%	19	3%	18	3%	18	3%	19	3%	19	3%	18	3%
石炭	123	21%	136	21%	121	20%	110	20%	146	21%	123	20%	95	18%
天然ガス	88	15%	107	16%	87	14%	79	14%	129	19%	94	16%	73	14%
原子力	69	12%	99	15%	99	17%	99	18%	99	15%	99	17%	99	19%
水力	17	3%	19	3%	19	3%	19	3%	19	3%	19	3%	19	4%
地熱	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%
新エネルギー等	16	3%	22	3%	22	4%	26	5%	26	4%	26	4%	38	7%

6. エネルギー起源CO₂排出量の見通し

(百万t-CO₂)

	1990年度	2005年度		2020年度						2030年度					
			対90年度 伸び率	現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース		現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース	
				対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率	対90年度 伸び率
CO ₂ 排出量合計	1,059	1,201	13%	1,275	20%	1,144	8%	1,026	-3%	1,348	27%	1,132	7%	897	-15%
産業	482	452	-6%	441	-9%	433	-10%	410	-15%	442	-8%	431	-11%	383	-21%
民生	292	413	41%	482	65%	383	31%	328	12%	563	93%	401	38%	279	-4%
家庭	127	174	36%	179	40%	152	19%	130	2%	198	56%	153	20%	100	-21%
業務他	164	239	45%	303	85%	231	41%	198	21%	365	122%	248	51%	179	9%
運輸	217	257	18%	259	19%	243	12%	214	-1%	254	17%	223	3%	173	-20%
エネルギー転換	68	79	16%	93	37%	85	25%	73	8%	89	31%	77	13%	62	-9%
対2005年総排出量比	-	-	-	5%	-4%	-13%	11%	-5%	-22%	-	-	-	-	-	-
対1990年総排出量比	-	11%	17%	7%	-3%	23%	6%	-13%	-	-	-	-	-	-	-

第2章 2010年エネルギー需給見通し

第1節 2010年エネルギー需給見通しの考え方と評価

1. 2010年エネルギー需給見通しの考え方

エネルギー需給構造は、経済社会構造全般と密接に関連し、また、エネルギー供給上のインフラ整備や資源開発、需要構造の変革には時間を要するものであることから、本来エネルギー政策も長期的な視点から検討を行う必要がある。

また、我が国の温室効果ガス排出量の約9割がエネルギー起源であることから、エネルギー政策においても地球温暖化問題の解決に積極的に取り組んでいく必要があるが、地球温暖化問題も、短期的・局地的対応で解決できる問題ではなく、長期的な視点から地球規模で取り組むべき課題である。

一方で、我が国は「京都議定書」(2005年2月発効)において、温室効果ガスの総排出量を1990年度比で6%削減するとの国際約束を有しており、その確実な達成に向けて全力で取り組んでいく必要がある。

上記の観点から、前回のエネルギー需給見通し(「2030年の長期エネルギー需給展望」2005年3月答申)では、2030年と並んで「京都議定書」で定める第一約束期間の中間点である2010年におけるエネルギー需給構造を見通し、同見通しを踏まえて現行の「京都議定書目標達成計画」(2005年4月28日閣議決定)(以下、「現行目達計画」という。)が策定された。

今回の2010年エネルギー需給見通しでは、前回の見通し策定時から3年近くが経ち、第一約束期間が始まる2008年4月が目前に迫っていることから、この間の内外の社会情勢の変化を踏まえるとともに、現行目達計画に掲げられたエネルギー需給両面の対策についてその効果を再評価しつつ、京都議定書の削減約束の履行に向けた2010年におけるエネルギー需給構造を見通すこととする。

なお、2010年の需給見通しの策定においては、現行目達計画に提示された各種対策(以下、「現行対策」という。)の効果の評価と、今後更に講じられるべき追加対策の効果との関係を明確化する観点から、現行対策の進展見込みを反映した「現行対策シナリオ」と京都議定書の第一約束期間の目標を達成するために必要な追加対策の効果も加味した「追加対策シナリオ」の2つのシナリオについて提示する。

2. 2010年「現行対策シナリオ」の評価

(1) 京都議定書の発効と現行目達計画の目標

京都議定書は、2004年11月のロシアの批准を受け、2005年2月に発効した。これを受けて、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、京都議定書の6%削減約束を確実に達成するために必要な措置を定めるものとして現行目達計画が策定された。

現行目達計画においては、温室効果ガス吸収源3.8%、京都メカニズム1.6%を前提に、温室効果ガス(6ガス)の排出抑制によって対基準年総排出量比▲0.6%に抑制することで▲6%の国際約束を達成することとしている。

温室効果ガスの排出抑制の同▲0.6%目標については、その内訳として、エネルギー起源CO₂については同+0.6%の水準に抑制することとされ、その他、代替フロン等3ガスについては同+0.1%まで抑制し、非エネルギー起源CO₂・メタン・亜酸化窒素については同▲1.3%の削減が目標とされていた。

(2) 2010年「現行対策シナリオ」の評価

今回、現行目達計画策定後の内外の社会情勢の変化と同計画に提示された現行対策のみの進捗見込みを反映した「現行対策シナリオ」を試算したところ、以下のとおり。

- () 具体的には、現下の経済情勢(「日本経済の進路と戦略」(2008年1月経済財政諮問会議)等や、中央環境審議会地球環境部会・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合(以下、「中環審・産構審合同会合」という。)における審議を経て地球温暖化対策本部に提出された「京都議定書目標達成計画の個別対策・施策の進捗状況」(2007年5月29日)等最新の状況を踏まえ、2010年のエネルギー需給構造を見通した。

エネルギー需要は、民生部門で大きく増加する見通し

エネルギー需要は、産業部門においては、京都議定書の基準年である1990年度に比してやや減少する一方、家庭部門、業務部門、運輸部門においては、各々約24 - 25、約48 - 49%、約14 - 15%と増加する見通し。

エネルギー供給構成は、天然ガス、原子力の増加等を踏まえ、一層の多様化が進展する見通し。

- ・石油(含LPG)は消費量は減少するが、依然として国内供給の4割以上を占める重要なエネルギー源。
- ・天然ガスのシェアは増加。
- ・原子力は、新規増設分として既建設中の1基が見込まれ、シェアは増加の見通し。
- ・また、新エネルギーは、シェアの若干の増加が見込まれる。

エネルギー起源CO₂排出量は、1990年度比で大幅に増加見込み

- ・2010年度におけるエネルギー起源CO₂排出量は、「対策上位ケース」では1109百万t-CO₂、「対策下位ケース」では1123百万t-CO₂の見通し。
- ・1990年度の排出量(1059百万t-CO₂)と比較して、対策上位ケースでは基準年総排出量比約+3.9%、対策下位ケースでは同約+5.1%増加する見込み。

以上のように、現下の社会情勢の下、現行目達計画に提示された現行対策のみを実施した場合、エネルギー起源CO₂については、基準年総排出量比3.9 - 5.1%の水準となると推計された。また、エネルギー起源CO₂以外についても、中環審・産構審合同会合において取りまとめられた「京都議定書目標達成計画の評価・見直しに関する中間報告」(2007年9月)によると、代替フロン等3ガスについては同▲1.5%まで削減し、非エネルギー起源CO₂・メタン・亜酸化窒素については同▲1.3%の削減が見込まれた。

これらを総合すると、温室効果ガス(6ガス)全体では、基準年度比で1.1 - 2.2%上回るから、現行目達計画における温室効果ガス(6ガス)の排出削減目標である同▲0.6%には現状のままでは到達しないであろうことが見込まれた。

この結果、京都議定書の6%削減約束達成のためには追加的対策・施策の導入が不可欠となった。エネルギー起源CO₂の観点からは、あらゆる部門において一層の取組を推進するとともに、特に、排出量の伸びが著しい家庭・業務部門の対策を抜本的に強化する必要があり、そのためには、国民の理解と行動を前提に、政府、産業界、国民、地方公共団体や地域などが一体となって取り組む必要があると考えられる。

3. 「追加対策シナリオ」の評価と「京都議定書目標達成計画」の改定

(1) 2010年「追加対策シナリオ」の評価

上記「現行対策シナリオ」の評価を踏まえ、中環審・産構審合同会合では、追加対策(新規対策の導入、現行対策の強化等)について審議を行い、「京都議定書目標達成計画の評価・見直しに関する最終報告(案)」(2007年12月)を取りまとめた。現行対策に同報告書の追加対策の効果を反映した「追加対策シナリオ」を試算したところ、以下のとおり。

エネルギー需要は、民生部門も含め全体的に抑制される見通し

エネルギー需要は、産業部門においては、京都議定書の基準年である1990年度に比して約4.3 - 4.5%減少する。また、家庭部門、業務部門、運輸部門においては、各々約20 - 21%、約44 - 46%、約12 - 13%の増加に抑える見通し。

エネルギー供給構成は、天然ガス、原子力の増加等を踏まえ、一層の多様化が進展する見通し。

- ・石油(含LPG)は消費量は減少するが、依然として国内供給の4割以上を占める重要なエネルギー源。
- ・天然ガスのシェアは横ばい。石炭はやや減少。
- ・原子力は、新規増設分として既建設中の1基が見込まれ、シェアは増加の見通し。
- ・また、新エネルギーは、シェアの若干の増加が見込まれる。

エネルギー起源CO₂排出量は、1990年度比で若干増加する見込み

- ・2010年度におけるエネルギー起源CO₂排出量は、「対策上位ケース」では1076百万t-CO₂、「対策下位ケース」では1089百万t-CO₂の見通し。
- ・1990年度の排出量(1059百万t-CO₂)と比較して、対策上位ケースでは基準年総排出量比約1.3%、対策下位ケースでは同約2.3%の増加に抑えられる見込み。

以上により、現下の社会情勢の下、現行目達計画に提示された現行対策に加え、追加対策を講じた場合、エネルギー起源CO₂については、基準年総排出量比+1.3 - +2.3%の水準となると推計された。また、エネルギー起源CO₂以外についても、中環審・産構審合同会合において取りまとめられた「京都議定書目標達成計画の評価・見直しに関する最終報告(案)」(2007年12月)等、最新の状況を踏まえると、代替フロン等3ガスについては同▲1.6%まで削減し、非エネルギー起源CO₂・メタン・亜酸化窒素については同▲1.5%の削減が見込まれる。

その結果、温室効果ガス(6ガス)全体では基準年度比で▲1.8 - ▲0.8%と見込まれることから、現行目達計画における温室効果ガス(6ガス)の排出削減目標である同▲0.6%の削減を達成する可能性が示された。

(2) 京都議定書目標達成計画の改定に向けた留意点

上述のとおり、追加対策を盛り込んで試算(「追加対策シナリオ」)を行った結果、所要の対策を講ずることにより、エネルギー起源CO₂排出量は、2010年度に基準年総排出量比2%程度に抑制される可能性が示された。

ただし、「追加対策シナリオ」の試算に当たっては以下の前提が存在することに留意する必要がある。

本試算結果は、経済成長等、内外の社会情勢の変化により変わり得るものであり、ある程度の幅を持って理解すべきものである。

また、本試算の計算根拠となる対策については、その実効性を担保するために対策の内容・具体的な制度設計を引き続き精査すべきものもあるほか、産業界や地方公共団体、NPOや関係省庁等との連携が必要なものが含まれている。

本試算の算定根拠となる対策効果は、追加対策を含めた現行目達計画が国民各界各層によって着実に実施された場合に発現することが期待されるものである。

よって本試算は、各対策を講じることにより、エネルギーの需要・供給両主体が対策の意図するところ及び自らの役割・責任を自覚し、それぞれが然るべき行動をとることによって初めて達成される可能性があることを示している。

第2節 2010年エネルギー需給見通し(詳細)

1. 各シナリオの考え方

今回の2010年エネルギー需給見通しにおいては、現行対策の効果の評価と、今後更に講じられるべき追加対策の効果との関係を明確化する観点から、(1) 現行対策シナリオと(2) 追加対策シナリオの2つのシナリオを提示する。

(1) 現行対策シナリオ

現下の社会情勢等の下、現行目達計画に提示された対策のみを講じた場合に実現が期待される見通し。

()これまでの対策効果の再評価を実施し、達成が期待される効果量を反映。

(2) 追加対策シナリオ

現下の社会情勢等の下、現行対策に加え、追加対策を講じた場合に実現が期待される見通し。

2. 各ケースの考え方

現行対策の進展見込みに幅があるものについては、それぞれのシナリオにおいて、以下のとおり 対策上位ケース、 対策下位ケースの2ケースを検討して試算した。

対策上位ケース

各対策が着実に進展した場合に想定される見通し。

現行対策各々について達成が期待される対策効果の最大値を想定。具体的には、温暖化対策本部に提出された「京都議定書目標達成計画の個別対策・施策の進捗状況」(2007年5月29日)等、最新の状況を基に、最大値を束ねて試算。

対策下位ケース

各対策が十分には進展しなかった場合に想定される見通し。

現行対策各々について達成が期待される対策効果の最小値を想定。具体的には、温暖化対策本部に提出された「京都議定書目標達成計画の個別対策・施策の進捗状況」(2007年5月29日)等、最新の状況を基に、最小値を束ねて試算。

3. マクロフレームの見通し

(マクロフレームは現行対策シナリオ、追加対策シナリオとも共通)

(1) 人口と労働力人口

- 人口は国立社会保障・人口問題研究所「中位推計*」(2006年12月)に基づき、2004年度をピークに減少と想定。

年度	1990	1995	2000	2005	2010
総人口(万人)	12,361	12,557	12,693	12,777	12,718
労働力人口(万人)	6,414	6,672	6,772	6,654	6,443

(注1) 総人口は2004年度がピーク(1億2,779万人)。「出生中位・死亡中位」推計による

(注2) 労働力人口は1997年度がピーク(6,794万人)

(2) 為替水準

- 「日本経済の進路と戦略」(2008年1月閣議決定)等を参考に、110円/\$前後で推移すると想定。

(3) エネルギー価格

- 「日本経済の進路と戦略」等を参考に、2005年度→2010年度までの推移を以下のとおり想定。

(名目ベース)	石油	: 56 \$ /b → 79 \$ /b (2005年ドル換算値)
	LNG	: 330 \$ /t → 565 \$ /t
	石炭	: 63 \$ /t → 63 \$ /t

(4) 経済成長率

- 2010年度までの実質GDP成長率は、「日本経済の進路と戦略」、及び同参考資料(内閣府作成)で示された見通しを基に、2%台前半で推移するものとした。

年度	2005	2006	2007	2008	2009	2010
実質GDP成長率	2.4%	2.3%	1.3%	2.0%	2.3%	2.5%

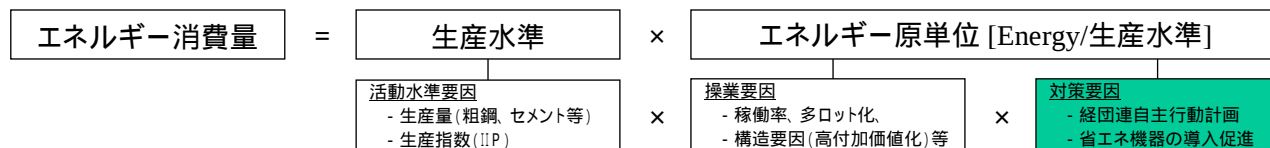
(5) 最終需要項目(マクロコンポーネント)

- 今後の経済は、個人消費、民間設備投資など民需主導型の成長を遂げると想定。一方、公的部門は、「日本経済の進路と戦略」を踏まえ、支出が抑制されるものと想定。

4. 部門別の動向と各対策の評価結果

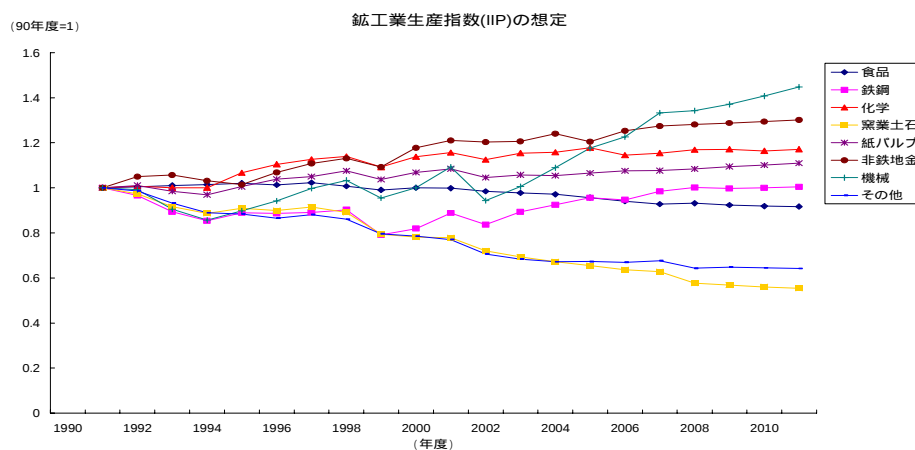
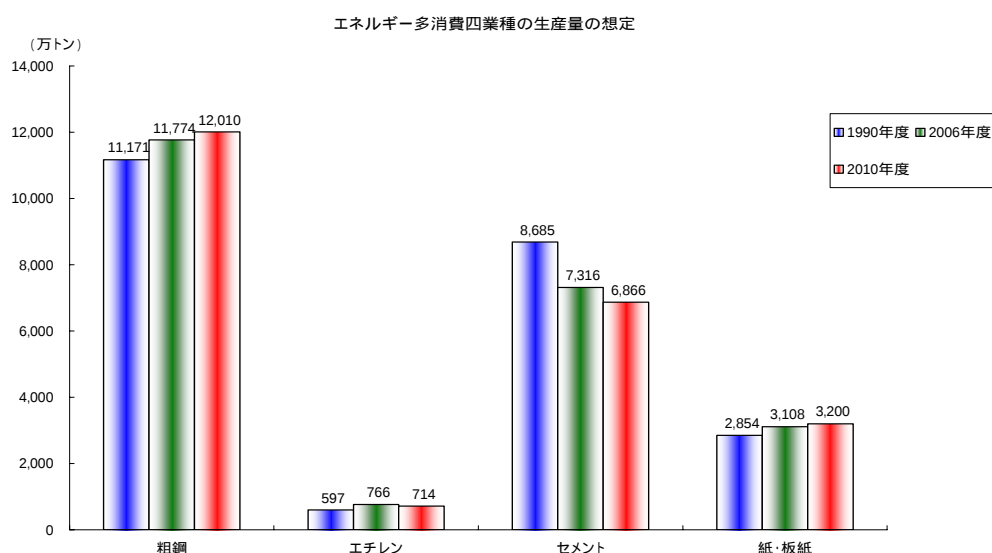
(1) 産業部門

産業部門の基本構造



活動水準要因(生産水準)及び操作要因

- 製造業全般では、素材型産業から加工組立型産業へのシフトが進展し、金属機械工業等の活動が拡大。エネルギー多消費産業では、アジアにおける生産能力の増強や内需の伸び悩みの中、中国を始めとする外需の下支えから2010年に向けて全体的に生産水準はやや増加の傾向。また、高付加価値化が進展し全般的に鉱工業生産指数(IIP)も上昇。



対策要因

(a) 自主行動計画の推進・強化(産業部門)

現行対策シナリオ 約1330万kl(約4630万t - CO₂) ↓ 追加対策 約470万kl(約1900万t - CO₂) ↓ 追加対策シナリオ 約1800万kl(6530万t - CO₂)
- 自主行動計画については、中央環境審議会・産業構造審議会合同会合の中間報告等において、すべての省庁が所管業種に対する働きかけを一層強め、特に取組が十分でない業種について拡大・強化を図ることが必要とし、2007年10月の本合同会合での集中的・精力的なフォローアップの実施等により、計画の新規策定、定性的目標の定量化、政府による厳格なフォローアップの実施、目標引き上げが行われた。 - これを受け、本試算では、対策下位/対策上位ケースとも、産業部門のカテゴリーに属する各業界団体の目標値をエネルギー原単位に換算し、反映させた。 2006年度フォローアップ前までの対策を「現行対策」、それ以降の対策を「追加対策」とする。 エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「次世代コークス炉」、「天然ガスコジェネ・燃料電池」との重複分は排除。

【産業部門における各業種の自主行動計画】

業種	団体	対策	担当省庁
鉱業	石灰石鉱業協会	数量目標維持	経産省
	石油鉱業連盟	数量目標維持	経産省
建設業	日本建設業団体連合会等3団体	数量目標維持	国交省
	住宅生産団体連合会	目標引き上げ	国交省
食料品	ビール酒造組合	数量目標維持	×
	日本乳業協会	数量目標維持	農水省
	精糖工業会	目標引き上げ	農水省
	全国清涼飲料工業会	数量目標維持	農水省
	製粉協会	数量目標維持	農水省
	日本冷凍食品協会	数量目標維持	農水省
	全日本菓子協会	数量目標維持	農水省
	全国マヨネーズ・ドレッシング類協会	数量目標維持	農水省
	日本即席食品工業協会	目標引き上げ	農水省
	日本缶詰協会	数量目標維持	農水省
	日本醤油協会	数量目標維持	農水省
	日本植物油協会	数量目標維持	農水省
	日本ハム・ソーセージ工業協同組合	数量目標維持	農水省
	日本パン工業会	数量目標維持	農水省
	日本スターチ・糖化工業会	新規策定	農水省
	全日本コーヒー協会	新規策定	農水省
	日本ビート糖業協会	新規策定	農水省

【産業部門における各業種の自主行動計画(続き)】

業種	団体	対策	担当省庁
紙・パルプ	日本製紙連合会	目標引き上げ	経産省
化学	日本化学工業協会	目標引き上げ	経産省
窯業土石	セメント協会	目標引き上げ	経産省
	板硝子協会	目標引き上げ	経産省
	石灰製造工業会	目標引き上げ	経産省
	日本ガラスびん協会	目標引き上げ	経産省
	日本鉄鋼連盟	数量目標維持	経産省
鉄鋼	日本鉄鋼連盟	数量目標維持	経産省
	日本アルミニウム協会	目標引き上げ	経産省
	日本伸銅協会	目標引き上げ	経産省
非鉄金属	日本鋁業協会	目標引き上げ	経産省
	日本自動車工業会	目標引き上げ	経産省
	日本自動車部品工業会	数量目標維持	経産省
機械	日本自動車車体工業会	数量目標維持	経産省
	日本産業車両協会	数量目標維持	経産省
	日本建設機械工業会	数量目標維持	経産省
	日本工作機械工業会	数量目標維持	経産省
	電機・電子四団体	目標引き上げ	経産省
	日本ゴム工業会	目標引き上げ	経産省
	日本電線工業会	目標引き上げ	経産省
	日本衛生設備機器工業会	目標引き上げ	経産省
他業種中小製造業	日本産業機械工業会	数量目標維持	経産省
	日本ベアリング工業会	数量目標維持	経産省
	日本染色協会	目標引き上げ	経産省
	日本造船工業会・日本中小造船工業会	数量目標維持	国交省
	日本鉄道車輛工業会	数量目標維持	国交省
	日本船用工業会	目標引き上げ	国交省
	日本舟艇工業会	定性目標の定量化	国交省
	日本製薬団体連合会・日本製薬工業協会	数量目標維持	厚労省

(b) 機器・設備の導入促進

1. 高効率製造設備の導入・買い換え促進

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約110万kl (約340万t - CO ₂)	約160万kl (約490万t - CO ₂)



追加対策シナリオ 同上
1 - 1: 高性能工業炉の導入促進 排熱回収によりエネルギー効率を高めた高性能工業炉の導入に対し、現在、重点的な支援を実施しているところ。 ■ 対策上位ケース: 約80万kl 約250万t - CO ₂ (約1,500基) ■ 対策下位ケース: 約50万kl 約150万t - CO ₂ (約1,000基)
1 - 2: 高性能ボイラーの普及 02年度から05年度までの中小企業向けの高性能ボイラー累積導入基数は一定の割合で増加。 ■ 対策上位ケース: 約70万kl 約200万t - CO ₂ (約15,000基) ■ 対策下位ケース: 約50万kl 約150万t - CO ₂ (約11,000基)
1 - 3: 次世代コークス炉の導入促進 従来コークス炉よりも高い省エネ性能(約20%の省エネ)が見込まれる次世代コークス炉の導入を促進する。現行目達計画策定時の想定どおり進展すると想定。 ■ 上位/下位ケース: 約10万kl 約40万t - CO ₂ (1基)

2. 建設施工分野における低燃費型建設機械の普及

現行対策シナリオ
約10万kl(約20万t - CO ₂)



追加対策シナリオ 同上
低燃費型建設機械の使用を奨励し、公共工事において積極的に活用することにより、低燃費型建設機械の普及を促進。現行目達計画策定時の想定どおり進展すると想定。(普及率30%)

3. 農業及び水産業における取組

追加対策シナリオ 約9万kl(約22万t - CO₂)

3 - 1: 漁船の省エネルギー対策

省エネ型漁船への更新及び省エネルギー技術の導入の促進(省エネ漁船)。

■上位/下位ケース: 約2万kl 約5万t - CO₂

3 - 2: 施設園芸の温室効果ガス削減対策

省エネルギー施設園芸設備のモデル実証及び温室効果ガス排出削減効果の高い設備の導入を促進(省石油型施設園芸設備、石油代替システム、高効率暖房機の導入、多段変温装置、空気循環装置、多層被覆装置)。

■上位/下位ケース: 約7万kl 17万t - CO₂

3 - 3: 農業機械の温室効果ガス削減対策

省エネルギー施設園芸設備のモデル実証及び温室効果ガス排出削減効果の高い機械の導入を促進する(穀物遠赤外線乾燥機、高速代かき機)。

■上位/下位ケース: 約0.02万kl 約0.07万t - CO₂

(c) エネルギー管理の徹底他

1. 省エネルギー法等によるエネルギー管理の徹底等(産業・業務)

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約160万kl (約520万t - CO ₂)	約210万kl (約680万t - CO ₂)



追加対策 約90万kl(約300万t - CO ₂)



追加対策シナリオ	
約250万kl (約820万t - CO ₂)	約300万kl (約980万t - CO ₂)

1-1: 事業者単位のエネルギー管理の徹底等

以下の省エネ効果(省エネ法の平成17年度改正)は現行対策とし、現行目達計画策定時の想定どおり進展すると想定。

- ・ 省エネ法に基づく中小工場・オフィスビル等のエネルギー管理の徹底
- ・ 2006年度からの規制対象工場の拡大
- ・ 省エネセンターによる省エネ診断

今般の省エネ法改正による事業者単位の規制体系の導入の結果、対象が拡大することによる省エネ効果は追加対策とする。

今般の省エネ法改正による省エネ効果のうち、「住宅・建築物にかかる省エネルギー対策」の効果については、「住宅・建築物の省エネ性能の向上」にて別途計上。

■ 上位/下位ケース: 約210万kl 約680万t - CO₂

1-2: エネルギー・CO₂共同削減事業

複数事業者連携

コンビナートを中心に、工場廃熱等を複数主体間で融通するなどにより、工場単体を超えた省エネルギーを実現。主要コンビナートにおける複数連携事業を支援する。今般の省エネ法改正により省エネ法の中に位置づけ評価されることになる。

- 対策上位ケース: 約100万kl 約300万t - CO₂
- 対策下位ケース: 約45万kl 約140万t - CO₂

中小企業の排出削減対策の推進(後掲)

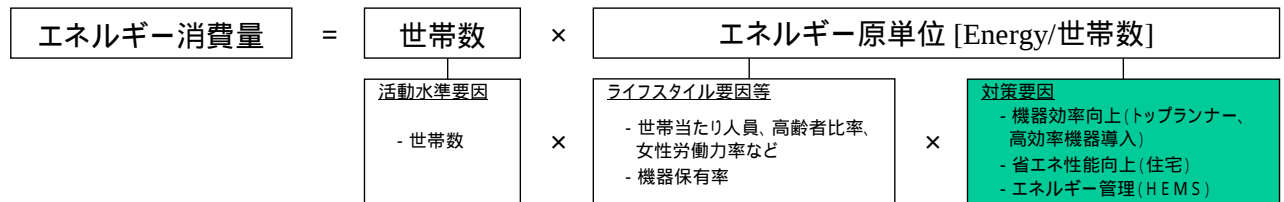
2. 中小企業の排出削減対策の推進

追加対策シナリオ
約55万kl(約170万t - CO ₂)
中小企業の排出削減量を大企業に移転することを認める制度を制定する。 中小企業が自己の資金・技術で実行できるプロジェクトや他の予算・税当の政策支援のみによって実行できるプロジェクトについては、認証対象としない等、他の規制的措置や支援措置による対策との重複は排除。また、自主行動計画との重複分も排除。本制度を通じて、自主行動計画の目標引上げを促していく(少なくとも約170万t-CO₂程度の引上げを見込む)。

(2) 民生(家庭、業務)部門

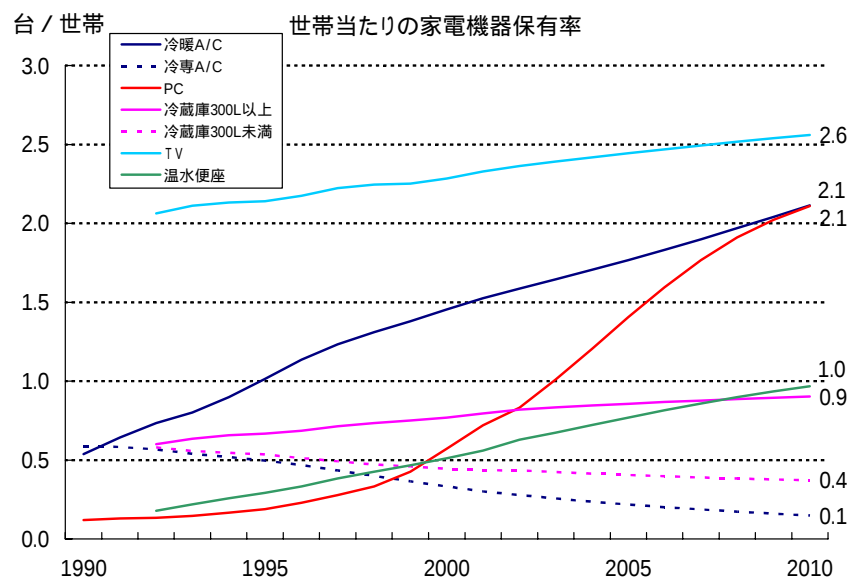
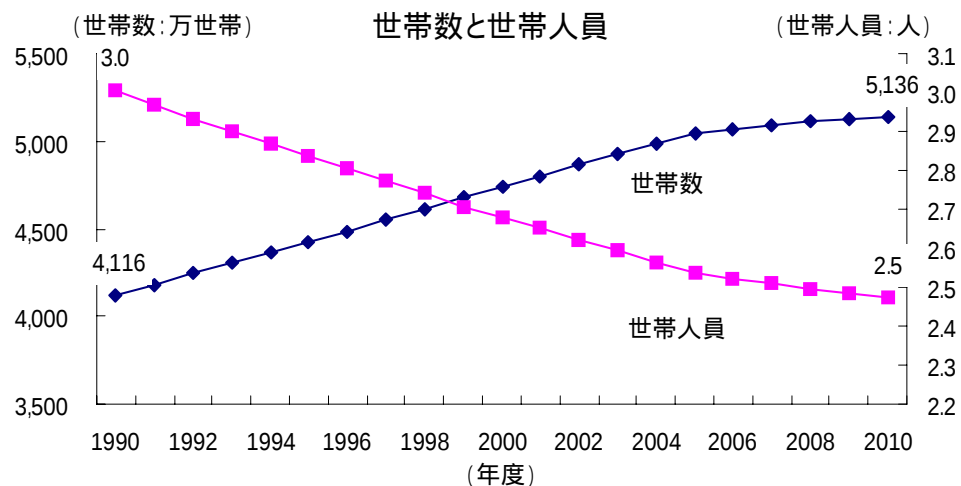
家庭部門

家庭部門の基本構造



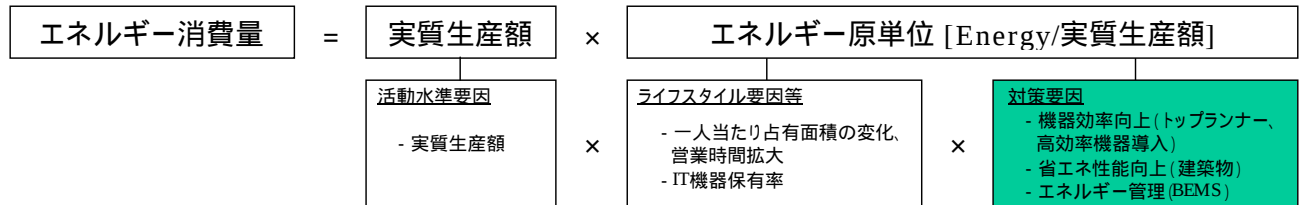
世帯数、ライフスタイル要因

- ・ 世帯数は、人口減少を背景に伸びが鈍化傾向。
- ・ 機器保有率(世帯当たり機器保有台数)は、増加傾向にあるとともに大型化・高付加価値化も進展。



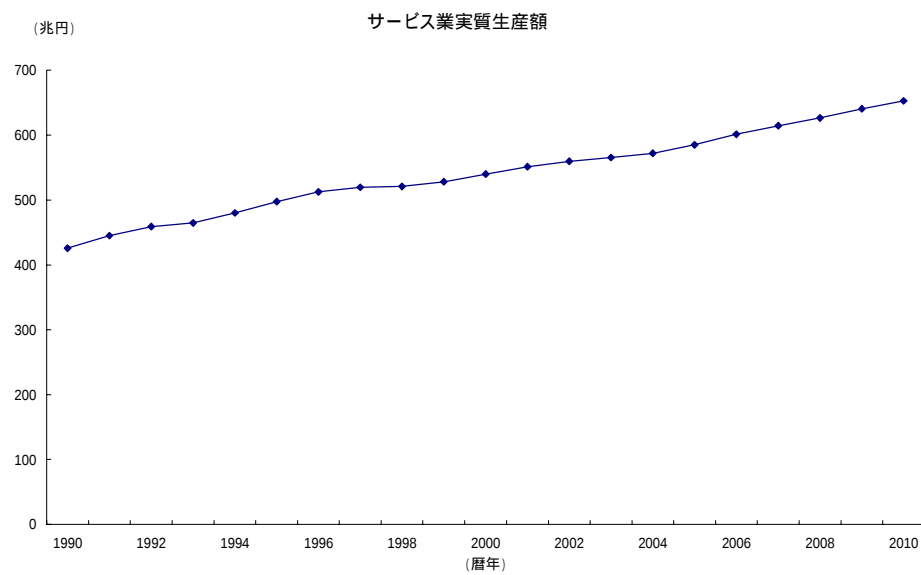
業務部門

業務部門の基本構造



サービス生産額、ライフスタイル要因

- ・ サービス産業の生産額は、高齢化や嗜好のサービス化等を背景に増大する。
- ・ 高齢化を踏まえ、医療・福祉関連も堅調に増加。



家庭部門 / 業務部門共通

対策要因

(a)自主行動計画の推進・強化(業務部門)

追加対策シナリオ 約30万kl(約130万t - CO₂)

(産業部門の自主行動計画と同様)

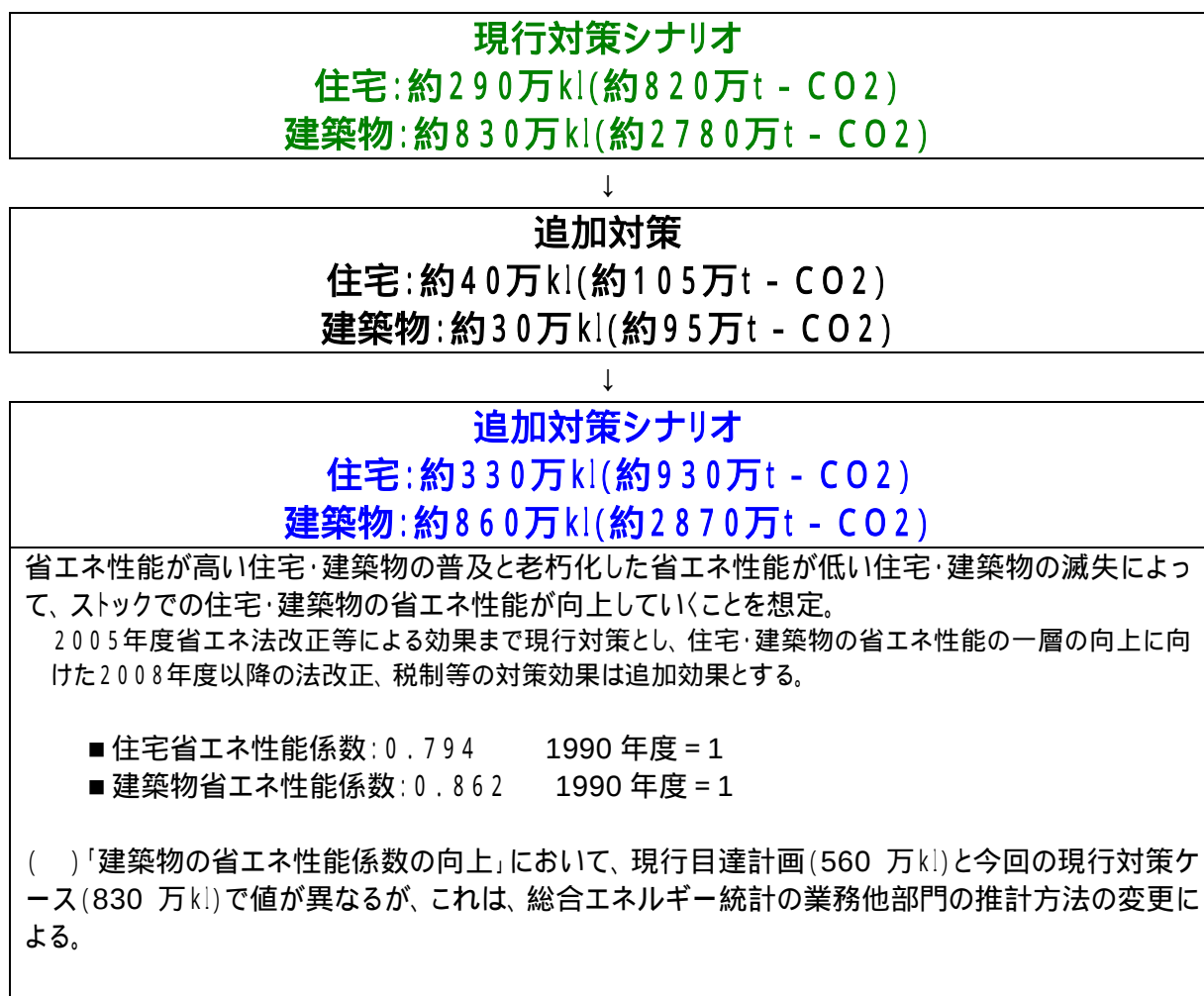
エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「省エネルギー法等によるエネルギー管理の徹底等」、「建築物の省エネ性能の向上」、「エネルギー管理システム」、「トップランナー基準に基づく機器の効率向上等」、「省エネ機器の買い換え促進(電気ポット、電球型蛍光灯、空調用圧縮機省エネ制御装置)」、「高効率給湯器」、「業務用高効率空調機」、「業務用省エネ型冷蔵・冷凍機」、「高効率照明」との重複分は排除。

【業務部門における各業種の自主行動計画】

団体	対策	担当省庁
日本チェーンストア協会	目標引き上げ	経産省
日本フランチャイズチェーン協会	目標引き上げ	経産省
日本百貨店協会	目標引き上げ	経産省
日本チェーンドラッグストア協会	目標引き上げ	経産省
情報サービス産業協会	新規策定	経産省
リース事業協会	新規策定	経産省
大手家電流通懇談会	新規策定	経産省
全国銀行協会	数量目標維持	金融庁
生命保険協会	定性目標の定量化	金融庁
日本損害保険協会	定性目標の定量化	金融庁
日本倉庫協会	定性目標の定量化	国交省
日本DIY協会	数量目標維持	経産省
日本LPガス協会	政府による厳格なフォローアップ	経産省
日本貿易会	政府による厳格なフォローアップ	経産省
日本冷蔵倉庫協会	数量目標維持	国交省
日本ホテル協会	数量目標維持	国交省
日本新聞協会	新規策定	環境省
日本加工食品卸協会	数量目標維持	農水省
全国ペット小売業協会	新規策定	環境省

(b)機器・設備及び建物の省エネ対策

1. 住宅・建築物の省エネ性能の向上



参考:住宅・建築物の省エネ性能係数の推移

	1990	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
建築物の省エネ係数 (1990年度比)	1.00	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.89	0.88	0.86
住宅の省エネ係数 (1990年度比)	1.00	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.82	0.81	0.79

2. トップランナー基準に基づく機器の効率向上等

現行対策シナリオ
約650万kl(約2400万t - CO₂)



追加対策
約90万kl(約200万t - CO₂)



追加対策シナリオ
約740万kl(約2600万t - CO₂)

2 - 1: トップランナー基準に基づく機器の効率向上

以下の3つの省エネ効果は現行対策とする。

- 現行目達計画策定時のトップランナー基準を達成する機器に買い替えることによる省エネ効果
- 現行目達計画策定時以降に見直したトップランナー基準を達成するエアコン、電気冷蔵庫、テレビ
(液晶・プラズマ追加)等9機器に買い替えることによる省エネ効果
- 現行目達計画策定以降新たにトップランナーに追加する電子レンジ、電気炊飯器等について、基準を達成する機器に買い替えることによる省エネ効果

その後の以下の2つの省エネ効果は追加対策とする。

- 新たにトップランナー対象機器に追加するDVDレコーダーについて基準を達成する機器に買い換えることによる省エネ効果
- トップランナー基準を見直した電気便座、蛍光灯器具等、白熱電球、自動販売機、エアコン(業務)について基準を達成する機器に買い換えることによる省エネ効果

エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「蛍光灯器具等」と「買い換え促進の『電球型蛍光灯』」との重複分は排除。

2 - 2: 待機時消費電力の削減

2003年度末に、(社)電子情報技術産業協会、(社)日本電機工業会の自主的取組により、オーディオコンポ、CRTテレビ、ビデオ内蔵テレビ、電子レンジ、ポータブルシステム、ビデオディスクプレーヤー、電機炊飯器、洗濯機について待機時消費電力1W以下を達成。2004年冷凍年度末には(社)日本冷凍空調工業会の自主的取組により、エアコンについて待機時消費電力1W以下を達成。

現行目達策定時の想定どおり進展すると想定。

「トップランナーによる機器の効率改善」との重複分は排除。

3. その他機器対策

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約410万kl (約1170万t - CO ₂)	約520万kl (約1490万t - CO ₂)



追加対策
0.2万kl(約0.7万t - CO ₂)



追加対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約410万kl (約1170万t - CO ₂)	約520万kl (約1490万t - CO ₂)

3 - 1: エネルギー管理システムの普及

2001年度から実証実験を実施しているところ。

- 対策上位ケース: 約220万kl 約730万t - CO₂ (BEMS納入額: 1,047億円)
- 対策下位ケース: 約160万kl 約520万t - CO₂ (BEMS納入額: 524億円)

3 - 2: 高効率給湯器の普及

ヒートポンプや潜熱回収を活用したエネルギー効率の高い給湯器(省エネ効果約 15～30%)の導入を促進するため、2002年度から支援措置を実施。

- 対策上位ケース: 約260万kl 約640万t - CO₂
CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器: 520万台、潜熱回収型給湯器: 326万台
- 対策下位ケース: 約230万kl 約590万t - CO₂
CO₂冷媒ヒートポンプ給湯器: 446万台、潜熱回収型給湯器: 291万台

3 - 3: 高効率照明の普及

- ・ 目達計画策定当初の見込みより、LED照明の技術開発が進んでいない。その結果、(電球型蛍光灯が白熱灯に代替したときのように)電球を交換するだけでLED照明が代替するという状態ではなく、LED照明の導入には大きな改修が必要。したがって、LED照明の導入は新築建築物の一部のみにしか進んでいない状況。
- ・
- ・ なお、業界の見通しによると、現状のLED照明のエネルギー消費効率及び価格を考慮すると、2010年までに、蛍光灯に代替する可能性は低く、白熱灯の一部に代替するにとどまる。
 - 対策上位ケース: 約8万kl 約30万t - CO₂
(高効率照明の普及率: 0.76%)
 - 対策下位ケース: 約4万kl 約15万t - CO₂
(高効率照明の普及率: 0.41%)

3 - 4 : 業務用高効率空調機の普及

ヒートポンプ技術を活用した高効率空調機の円滑な普及に向けた支援を 2004 年度から実施。

- 対策上位ケース: 約 30 万 k_l 約 50 万 t - CO₂
(冷凍能力: 141 万 RT)
- 対策下位ケース: 約 20 万 k_l 約 30 万 t - CO₂
(冷凍能力: 92.5 万 RT)

3 - 5 : 業務用省エネ型冷蔵・冷凍機の普及

冷凍倉庫等への、省エネ効果が高くフロンを使用しない冷凍装置の導入や、コンビニエンスストア等エネルギー多消費型の中小規模の小売店舗への、業態特性に応じた省エネ型冷蔵・冷凍機・空調一体システムの導入を促進する。

- 対策上位ケース: 約 10 万 k_l 約 40 万 t - CO₂ (16,275 台)
- 対策下位ケース: 約 5 万 k_l 約 15 万 t - CO₂ (6,928 台)

3 - 6 : 信号灯器の LED 化の推進

信号灯器を LED 化することによる省エネ。

- 上位 / 下位ケース: 約 0.2 万 k_l 約 0.7 万 t - CO₂
(車灯: 24,900 台、歩灯: 18,900 台)

(c)エネルギー管理の徹底他

1. 省エネルギー法等によるエネルギー管理の徹底等(再掲)

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約160万kl (約520万t - CO ₂)	約210万kl (約680万t - CO ₂)
↓	
追加対策 約90万kl(約300万t - CO ₂)	
↓	
追加対策シナリオ	
約250万kl (約820万t - CO ₂)	約300万kl (約980万t - CO ₂)
1 - 1:事業者単位のエネルギー管理の徹底等 以下の省エネ効果(省エネ法の平成17年度改正)は現行対策とし、現行目達計画策定時の想定どおり進展すると想定。 ・ 省エネ法に基づく中小工場・オフィスビル等のエネルギー管理の徹底 ・ 2006年度からの規制対象工場の拡大 ・ 省エネセンターによる省エネ診断 今般の省エネ法改正による事業者単位の規制体系の導入の結果、対象が拡大することによる省エネ効果は追加対策とする。 今般の省エネ法改正による省エネ効果のうち、「住宅・建築物にかかる省エネルギー対策」の効果については、「住宅・建築物の省エネ性能の向上」にて別途計上。 ■ 上位 / 下位ケース: 約210万kl 約680万t - CO₂ 1 - 2:エネルギー・CO₂共同削減事業 複数事業者連携 コンビナートを中心に、工場廃熱等を複数主体間で融通するなどにより、工場単体を超えた省エネルギーを実現。主要コンビナートにおける複数連携事業を支援する。今般の省エネ法により省エネ法の中に位置づけ評価されることになる。 ■ 対策上位ケース: 約100万kl 約300万t - CO₂ ■ 対策下位ケース: 約 45万kl 約140万t - CO₂ 中小企業の排出削減対策の推進(後掲)	

2. 中小企業の排出削減対策の推進(再掲)

追加対策シナリオ
約55万kl(約170万t - CO₂)
中小企業の排出削減量を大企業に移転することを認める制度を制定する。 中小企業が自己の資金・技術で実行できるプロジェクトや他の予算・税当の政策支援のみによって実行できるプロジェクトについては、認証対象としない等、他の規制的措置や支援措置による対策との重複は排除。また、自主行動計画との重複分も排除。本制度を通じて、自主行動計画の目標引上げを促していく(少なくとも約170万t-CO ₂ 程度の引上げを見込む)。

(d)国民運動の展開

1. 省エネ機器の買い換え促進

現行対策シナリオ 約180万kl(約550万t - CO₂)
↓
追加対策 約4万kl(約30万t - CO₂)
↓
追加対策シナリオ 184万kl(約580万t - CO₂)
- 省エネ法で定められたトップランナー対象機器以外の機器に関し、よりエネルギー消費量の小さい製品への積極的な買い換え及び利用を促進。 - 電気ポット(1,177万台)、食器洗い機(919万台)、電球型蛍光灯(19,144万個)、節水シャワーヘッド(1,839万個)、空調用圧縮機省エネ制御装置(11.2万台)の買い換え。 エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「トップランナー基準による機器の効率向上の『蛍光器具等』」と「電球型蛍光灯」との重複分は排除。

2. 機器の使い方・ライフスタイル

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約50万kl (約150万t - CO ₂)	約100万kl (約300万t - CO ₂)

↓

追加対策	
約30万kl(約90万t - CO ₂)	

↓

追加対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約75万kl (約226万t - CO ₂)	約120万kl (約363万t - CO ₂)

2 - 1: クールビズ・ウォームビズの推進

業務その他部門においては、「冷房の設定温度を 28 にする、暖房の設定温度を 20 にする」といったクールビズやウォームビズの実践等によりCO₂排出削減対策を実施する。

- 上位 / 下位ケース: 約30万kl 90万t - CO₂
(クールビズ: 10万kl、ウォームビズ: 20万kl)
エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「エネルギー事業者等による情報提供等」との重複分は排除。

2 - 2: 家庭における具体的な温暖化防止行動

家庭においては、「冷房の設定温度を28 にする、暖房の設定温度を20 にする」、「シャワーを必要なとき以外止める」、「エコドライブの実施」、「省エネ製品への買い換え」、「買い物袋の持参・簡易包装の実施」、「待機電力消費の削減」という6つの取組に代表される「チーム・マイナス6%」による取組等を通じ、家庭でできるCO₂排出削減対策を実施する。
「エネルギー事業者等による情報提供等」との重複分は排除。

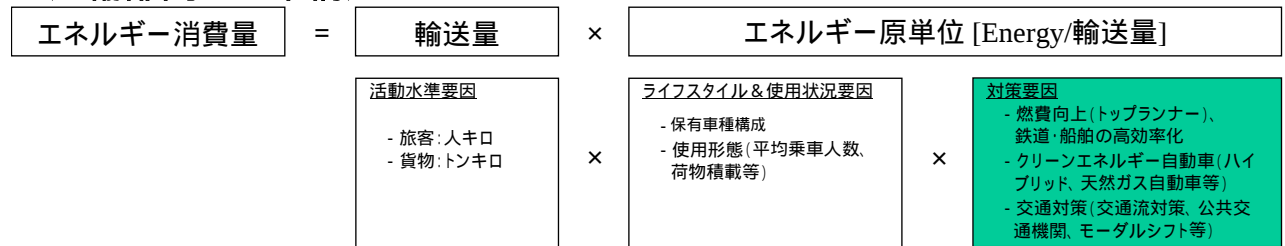
2 - 3: エネルギー事業者等による情報提供等

2005年度省エネ法改正により、消費者との接点を有する家電製品や自動車等の小売事業者や、エネルギー供給事業者が、機器の省エネ性能やエネルギー使用状況等に関する情報提供を行うよう努めなければならないとされたこと等の消費者に対する省エネの働きかけにより、消費者がより効率的にエネルギーを利用するような仕組みを構築する等の措置を講ずる。

- 対策上位ケース: 約100万kl 約300万t - CO₂
- 対策下位ケース: 約 50万kl 約150万t - CO₂

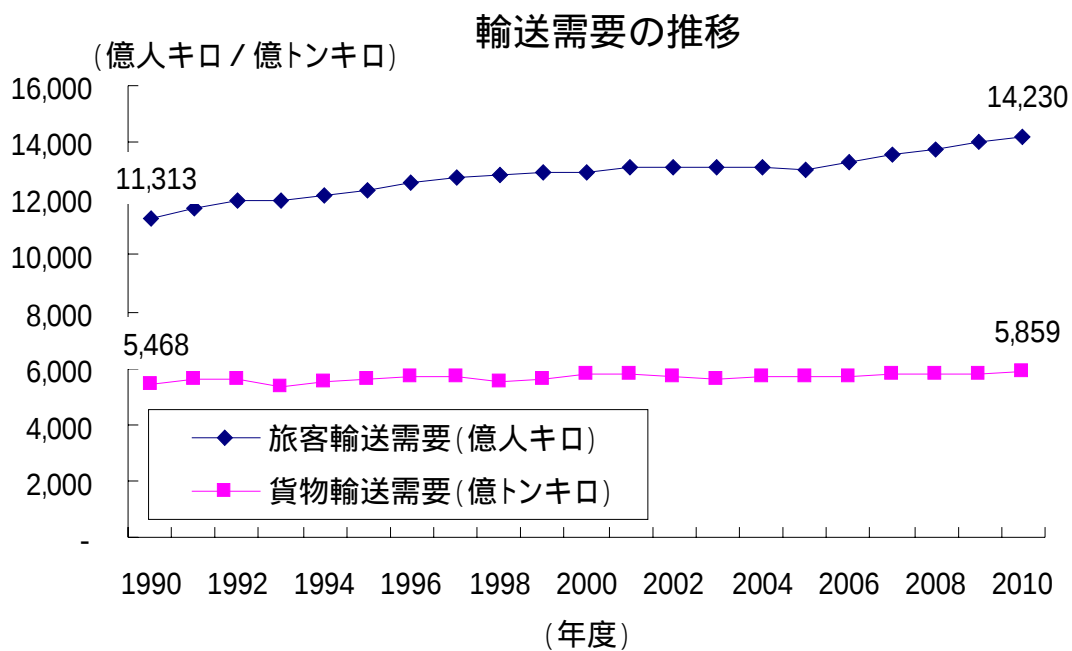
(3) 運輸部門

運輸部門の基本構造



輸送量

・旅客輸送は増加。貨物輸送は経済活動の持ち直しにより緩やかに回復。



対策要因

(a)自主行動計画の推進・強化(運輸部門)

追加対策シナリオ 約490万kl(約1310万t - CO₂)	
(産業部門の自主行動計画と同様) エネルギー需給見通しの全体の推計においては、自動車単体対策交通システムにかかる省エネ対策の重複分は排除。	

【運輸部門における各業種の自主行動計画】

		団体	対策	担当省庁
旅客	鉄道	JR北海道	数量目標維持	国交省
		JR東日本	目標引き上げ	
		JR東海	目標引き上げ	
		JR西日本	数量目標維持	
		JR四国	目標引き上げ	
		JR九州	目標引き上げ	
		民営鉄道協会	数量目標維持	
	バス	日本バス協会	定性目標の定量化	
貨物	タクシー	全国乗用自動車連合会	定性目標の定量化	
	船舶	日本旅客船協会	数量目標維持	
	トラック	全日本トラック協会	目標引き上げ	
		全国通運連盟	目標引き上げ	
	鉄道	JR貨物	数量目標維持	
	船舶	日本内航海運組合総連合会	数量目標維持	

(b)自動車単体対策

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約800万kl (約2120万t - CO ₂)	約810万kl (約2180万t - CO ₂)

↓

追加対策 約140万kl(約350万t - CO₂)

↓

追加対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約940万kl (約2470万t - CO ₂)	約950万kl (約2550万t - CO ₂)

1 - 1: トップランナー基準による自動車の燃費改善

- ・ 要素積み上げモデルにより将来の燃費を推計。
- ・ 規制による裏付けのある対策であることから、現行目達計画策定当初の見込みどおり、燃費改善が図られるものと考えられる(トップランナー基準の前倒し達成の効果を含む)。
- ・ 2015年度を目標年度とする新燃費基準による効果については、追加対策の効果として計上。
- ・ アイドリングストップ車導入支援については、2015年度基準の策定の際に、燃費改善率及び導入見込を勘案して策定したことから、本対策の内数として見込む。
 - 対策上位/下位ケース: 約940万kl 約2450万t - CO₂

1 - 2: クリーンエネルギー自動車の導入

- ・ クリーンエネルギー自動車の内訳である電気自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車について、それぞれのこれまでの普及台数実績の増減等を基に、現行の補助制度・税制等の各種導入促進施策を実施。
 - 対策上位ケース: 約85万kl 約300万t - CO₂
 - 対策下位ケース: 約20万kl 約80万t - CO₂

1 - 3: サルファーフリー燃料の導入

サルファーフリー燃料については、既にガソリンや軽油中の硫黄分は10ppm以下まで低減された。これにより、サルファーフリー燃料に対応したディーゼル車等の導入が可能となる。現在、「クリーンディーゼルに関する懇談会」においてクリーンディーゼル協議会においてディーゼル乗用車の普及に向けた導入促進策等について検討中。

- 対策上位ケース: 約10万kl 約30万t - CO₂
- 対策下位ケース: 約0万kl

(c)交通システムにかかる省エネ対策

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約1120万kl (約2970万t - CO ₂)	約1220万kl (約3210万t - CO ₂)



追加対策 約50万kl(約120万t - CO ₂)



追加対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約1170万kl (約3080万t - CO ₂)	約1270万kl (約3340万t - CO ₂)

1 - 1:交通流対策

高度道路交通システム(ITS)の推進、路上工事の縮減、自動車交通需要の調整(自転車利用環境の整備)、高速道路の多様で弾力的な料金施策、ボトルネック踏切等の対策、信号機の集中制御化、交通安全施設の設備、テレワーク等情報通信を活用した交通代替推進。

1 - 2:物流の効率化

海運グリーン化総合対策、鉄道貨物へのモーダルシフト、トラック輸送の効率化、国際貨物の陸上輸送距離の削減。

1 - 3:公共交通機関の利用促進等

公共交通機関の利用促進、環境的に持続可能な交通(EST)の普及展開、鉄道のエネルギー消費効率の向上、航空のエネルギー消費効率の向上。

1 - 4:走行形態の環境配慮化

環境に配慮した自動車使用の促進(エコドライブの普及促進等による自動車運送事業等のグリーン化)、高速道路での大型トラックの最高速度の抑制、国民運動の実施(エコドライブ)。

(4) 供給・転換部門

(a) 自主行動計画の推進・強化(供給・転換部門)

1. 電気事業者による自主行動計画

現行対策シナリオ 2010 年度における使用端CO₂排出原単位を 1990 年度比 20%程度まで改善



追加対策シナリオ 同上

- ・ 電気事業者(電気事業連合会10社及び電源開発(株)、日本原子力発電(株)の合計)の取組としては、「電気事業における環境行動計画」(電気事業連合会)において、2008～2012年度における使用端CO₂排出原単位を1990年度実績から20%程度低減(0.34kg-CO₂/kWh程度にまで低減)することが目標とされている。
- ・ 電気事業者において、以下の方策を組み合わせることで、目標達成に向けて最大限の努力を行うことが求められている。
 - (1) 科学的・合理的な運転管理の実現による原子力設備利用率の向上
 - (2) 火力発電の熱効率の更なる向上と環境特性に配慮した火力電源の運用方法の調整等
 - (3) 京都メカニズムの活用による京都議定書上のクレジット(排出削減量)の獲得

エネルギー需給見通しの全体の推計においては、(1)原子力設備利用率及び(2)電源構成を電力供給計画を基に設定。また現時点からの原子力発電所の新規運転開始分も同計画どおり泊3号の1基と設定。

【「電気事業における環境行動計画」2007年9月電気事業連合会】

	1990 年度 (実績)	2004 年度 (実績)	2005 年度 (実績)	2006 年度 (実績)	2008～2012 年度 (5 年間の平均値)
使用電力量 (億 kWh)	6,590	8,650	8,830	8,890	【見通し】 9,210
CO ₂ 排出量 (億 t-CO ₂)	2.75 [0.02]	3.62 [0.25]	3.73 [0.26]	3.65 [0.28]	【見通し】 3.4
使用端CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /kWh)	0.417	0.418	0.423	0.410	【見通し】 0.37

使用端CO₂排出原単位 = CO₂排出量 ÷ 使用電力量

CO₂排出量は以下のとおり、燃料種別毎のCO₂排出量を合計した量。

CO₂排出量 = (化石燃料燃焼に伴う投入発熱量) × (CO₂排出係数)

投入発熱量は資源エネルギー庁「電力統計調査月報(17年度実績)」など、燃料種別CO₂排出係数は環境省「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果総括報告書」(平成14年8月)の記載値を使用した。

2010年度の見通しは、GDP等の諸指標および需要動向などを勘案した平成19年度供給計画をベースに試算したものである。

使用電力量、CO₂排出量には、共同火力、IPP、自家発電等から購入して販売した電力量、購入した電力の発電時に排出されたCO₂および卸電力取引所における送受電電力量に相当するCO₂排出量を含む。

[]内の値はIPP、自家発電等からの購入電力に相当するCO₂排出量を再掲したものであり、それぞれのCO₂削減努力を期待するものである。なお、算定にあたっては、購入電力量から投入発熱量を推定している。

2. その他エネルギー供給事業者による自主行動計画

追加対策シナリオ

約230万t - CO₂

2 - 1: その他の電気事業者(特定規模電気事業者)による自主行動計画

- ・ その他の電気事業者(特定規模電気事業者)としては、自主行動計画において、2008～2012年度における使用端CO₂排出原単位を2001年度実績から3%削減(0.52kg-CO₂/kWh程度にまで低減)することが目標とされている。
- ・ 目標達成に向けて、最新鋭高効率・環境負荷のより小さな火力の導入、新エネルギーの利用により、目標達成に向けて最大限の努力を行うことが求められている。

2 - 2: 都市ガス製造業(日本ガス協会)による自主行動計画

- ・ 都市ガス事業者としては、自主行動計画において、2008～2012年度において、都市ガス製造・供給工程におけるガス1m³当たりのCO₂排出原単位を1990年度84g-CO₂/m³から12g-CO₂/m³に低減し、CO₂排出量を1990年度の133万t-CO₂から54万t-CO₂に低減することが目標とされている。
- ・ 目標達成に向けて、天然ガス等への原料転換の促進、省エネ対策の一層の推進を図ることが求められている。

2 - 3: 石油精製業(石油連盟)による自主行動計画

- ・ 石油精製事業者としては、自主行動計画において、2010年度における製油所エネルギー消費原単位を1990年度から13%低減することが目標とされている(なお、上記目標は、2008～2012年度の5年間の平均値として達成することとする)。
- ・ 目標達成に向けて、省エネ対策を更なる推進を図ることが求められている。

(b)新エネルギーの導入促進

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約1504万kl (約3680万t - CO ₂)	約1910万kl (約4730万t - CO ₂)



追加対策
56万kl(約130万t - CO ₂)



追加対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
約1560万kl (約3800万t - CO ₂)	約1910万kl (約4730万t - CO ₂)

現行目達計画に掲げる施策の効果を最大限発揮できるよう、その着実な実施を図る。

エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「電源分野における二酸化炭素排出原単位の低減」との重複分は排除。

	2005年度 実績	現行対策シナリオ		追加対策	追加対策シナリオ	
		下位ケース	上位ケース		下位ケース	上位ケース
太陽光発電	35	66	118	7	73	118
風力発電	44	95	134	6	101	134
廃棄物発電 + バイオマス発電	252	421	586	28	449	586
バイオマス熱利用	142	277	308	5	282	308
その他	687	645	764	10	655	764
合計	1,160	1,504	1,910	56	1,560	1,910

上記発電分野及び熱分野の内訳は、目標達成に当たっての目安である。

「その他」には、「太陽熱利用」、「廃棄物熱利用」、「未利用エネルギー」、「黒液・廃材等」が含まれる。

「黒液・廃材等」はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を含む。

「黒液・廃材等」の導入量は、エネルギーモデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。

(c)コジェネ・燃料電池の導入促進

現行対策シナリオ	
対策下位ケース	対策上位ケース
天然ガスコジェネ約498万 kW 燃料電池約2万 kW (約1400万t - CO ₂)	天然ガスコジェネ約503万 kW 燃料電池約10万 kW (約1430万t - CO ₂)



追加対策シナリオ 同上
近年、エネルギーの需要地に隣接して、電力と熱の利用が可能な自家発エネルギー設備(コージェネレーション)の導入が進んでおり、今後も、その導入は堅調に進むことが見込まれる。 エネルギー需給見通しの全体の推計においては、「自主行動計画」との重複分は排除。

()省エネ量等からCO₂削減量への換算について

各対策のCO₂削減量は、以下のような想定の下、目安として算出したものであり、エネルギー需給見通しの全体の推計と必ずしも一致しない点、留意が必要。

- ・エネルギー源構成は省エネの対象となる部門や業種を想定した上で、最新の総合エネルギー統計(2005年度確報値)を基に特定。
- ・電力以外のCO₂排出係数については、「2005年改訂エネルギー起源炭素排出係数」を使用。
- ・電力のCO₂排出係数については、最新の総合エネルギー統計(2005年度確報値)を基に、原則、全電源平均係数を使用。

5. 試算結果

- ここでは、前述したマクロフレーム、各対策の効果を踏まえて、エネルギー需給構成、CO₂排出量について、試算を行った。
- 試算結果は、ある一定の前提の下に推計されたものであり、ある程度の幅をもって理解すべきものである。
- 電源構成については、今後の原子力設備利用率の動向によって大幅に変わらう。当面の原子力設備利用率は、現時点において長期的に停止している原子力発電所の稼働を見込まない場合、6割前後と想定されるが、今後、2010年に向けて、設備利用率の相当な改善も見込まれる。今般、試算を行うにあたっては、かかる電源構成の変化については想定せず、現在公表されている最新の供給計画における電源構成を基に算定している。

(1) 現行対策シナリオ

(1) 最終エネルギー消費

(原油換算百万kL)

	1990年度		2005年度		2010年度 対策下位		2010年度 対策上位	
		構成比		構成比		構成比		構成比
最終消費計	359	100%	413	100%	405	100%	403	100%
産業	181	50%	181	44%	178	44%	178	44%
民生	95	26%	134	32%	131	32%	130	32%
家庭	43	12%	56	14%	53	13%	53	13%
業務他	52	15%	78	19%	78	19%	77	19%
運輸	83	23%	98	24%	95	24%	95	24%

(2) 一次エネルギー供給

(原油換算百万kL)

	1990年度		2005年度		2010年度 対策下位		2010年度 対策上位	
		構成比		構成比		構成比		構成比
一次エネルギー国内供給	508		587		584		583	
エネルギー別区分	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
石油	265	52%	255	43%	232	40%	227	39%
LPG	19	4%	18	3%	18	3%	19	3%
石炭	85	17%	123	21%	117	20%	117	20%
天然ガス	54	11%	88	15%	95	16%	94	16%
原子力	49	10%	69	12%	83	14%	83	14%
水力	22	4%	17	3%	19	3%	19	3%
地熱	0	0%	1	0%	1	0%	1	0%
新エネルギー等	13	3%	16	3%	20	3%	24	4%

(注)「新エネルギー等」には、新エネルギーの他に炉頂圧発電等の廃棄エネルギー活用が含まれる。

(3) 年度末設備容量(電気事業用)

(万kW)

	1990年度		2005年度		2010年度			
					対策下位		対策上位	
水力	3,632	21%	4,574	19%	4,677	19%	4,677	19%
一般	1,931	11%	2,061	9%	2,078	8%	2,078	8%
揚水	1,701	10%	2,513	11%	2,599	10%	2,599	10%
火力	10,432	61%	14,355	60%	15,304	61%	15,304	61%
石炭	1,223	7%	3,767	16%	3,955	16%	3,955	16%
LNG	3,839	22%	5,874	25%	6,639	27%	6,639	27%
石油等	5,347	31%	4,662	20%	4,658	19%	4,658	19%
地熱	24	0%	52	0%	52	0%	52	0%
原子力	3,148	18%	4,958	21%	5,014	20%	5,014	20%
合計	17,212		23,887		24,995		24,995	

(4)発電電力量(電気事業用)

(億kWh)

	1990年度		2005年度		2010年度			
					対策下位		対策上位	
水力	881	12%	813	8%	954	9%	954	9%
一般	788	11%	714	7%	780	7%	780	7%
揚水	93	1%	99	1%	174	2%	174	2%
火力	4,481	61%	5,973	61%	5,798	55%	5,763	55%
石炭	719	10%	2,529	26%	2,338	22%	2,327	22%
LNG	1,639	22%	2,339	24%	2,736	26%	2,716	26%
石油等	2,108	29%	1,072	11%	692	7%	688	7%
地熱	15	0%	32	0%	32	0%	32	0%
原子力	2,014	27%	3,048	31%	3,664	35%	3,664	35%
新エネルギー			56	1%	102	1%	102	1%
その他			-44	0%	0	0%	0	0%
合計	7,376		9,845		10,517		10,483	

- (注) 1. 『石油等』は、石油の他、LPG、その他ガス、歴青質混合物を含む。
 2. 『その他』は、卸電力取引所における取引等の電源種別が不明なもの。
 3. 四捨五入の関係で合計と一致しない場合がある。
 4. 1990年度、2005年度の設備容量、発電電力量値は一般電気事業用である。

(5)エネルギー起源CO2排出量

(百万t-CO₂)

	1990年度	2005年度		2010年度		2010年度	
			対90年度 伸び率	対策下位		対策上位	
					対90年度 伸び率		対90年度 伸び率
CO ₂ 排出量合計	1,059	1,201	13.4%	1,123	6.0%	1,109	4.7%
対1990年度増減	-	142	-	64	-	50	-
産業	482	452	-6%	445	-8%	441	-8%
民生	292	413	41%	360	24%	354	21%
家庭	127	174	36%	146	14%	143	12%
業務他	164	239	45%	215	31%	212	29%
運輸	217	257	18%	248	14%	244	12%
エネルギー転換	68	79	16%	69	2%	69	2%
対基準年総排出量比	-	11.3%		5.1%		3.9%	

(2) 追加対策シナリオ

(1) 最終エネルギー消費

(原油換算百万KL)

	1990年度		2005年度		2010年度 対策下位		2010年度 対策上位	
		構成比		構成比		構成比		構成比
最終消費計	359	100%	413	100%	395	100%	392	100%
産業	181	50%	181	44%	173	44%	172	44%
民生	95	26%	134	32%	128	32%	127	32%
家庭	43	12%	56	14%	52	13%	51	13%
業務他	52	15%	78	19%	76	19%	76	19%
運輸	83	23%	98	24%	94	24%	93	24%

(2) 一次エネルギー供給

(原油換算百万KL)

	1990年度		2005年度		2010年度 対策下位		2010年度 対策上位	
一次エネルギー国内供給	508		587		568		566	
エネルギー別区分	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
石油	265	52%	255	43%	223	39%	218	39%
LPG	19	4%	18	3%	18	3%	19	3%
石炭	85	17%	123	21%	114	20%	113	20%
天然ガス	54	11%	88	15%	89	16%	89	16%
原子力	49	10%	69	12%	83	15%	83	15%
水力	22	4%	17	3%	19	3%	19	3%
地熱	0	0%	1	0%	1	0%	1	0%
新エネルギー等	13	3%	16	3%	20	4%	24	4%

(注)「新エネルギー等」には、新エネルギーの他に炉頂圧発電等の廃棄エネルギー活用が含まれる。

(3) 年度末設備容量(電気事業用)

(万kW)

	1990年度		2005年度		2010年度			
					対策下位		対策上位	
水力	3,632	21%	4,574	19%	4,677	19%	4,677	19%
一般	1,931	11%	2,061	9%	2,078	8%	2,078	8%
揚水	1,701	10%	2,513	11%	2,599	10%	2,599	10%
火力	10,432	61%	14,355	60%	15,304	61%	15,304	61%
石炭	1,223	7%	3,767	16%	3,955	16%	3,955	16%
LNG	3,839	22%	5,874	25%	6,639	27%	6,639	27%
石油等	5,347	31%	4,662	20%	4,658	19%	4,658	19%
地熱	24	0%	52	0%	52	0%	52	0%
原子力	3,148	18%	4,958	21%	5,014	20%	5,014	20%
合計	17,212		23,887		24,995		24,995	

(4)発電電力量(電気事業用)

(億kWh)

	1990年度		2005年度		2010年度			
					対策下位		対策上位	
水力	881	12%	813	8%	954	9%	954	9%
一般	788	11%	714	7%	780	8%	780	8%
揚水	93	1%	99	1%	174	2%	174	2%
火力	4,481	61%	5,973	61%	5,426	53%	5,411	53%
石炭	719	10%	2,529	26%	2,223	22%	2,218	22%
LNG	1,639	22%	2,339	24%	2,520	25%	2,512	25%
石油等	2,108	29%	1,072	11%	651	6%	650	6%
地熱	15	0%	32	0%	32	0%	32	0%
原子力	2,014	27%	3,048	31%	3,664	36%	3,664	36%
新エネルギー			56	1%	102	1%	102	1%
その他			-44	0%	0	0%	0	0%
合計	7,376		9,845		10,146		10,131	

- (注) 1. 『石油等』は、石油の他、LPG、その他ガス、歴青質混合物を含む。
 2. 『その他』は、卸電力取引所における取引等の電源種別が不明なもの。
 3. 四捨五入の関係で合計と一致しない場合がある。
 4. 1990年度、2005年度の設備容量、発電電力量値は一般電気事業用である。

(5)エネルギー起源CO2排出量

(百万t-CO₂)

	1990年度	2005年度		2010年度		2010年度	
			対90年度 伸び率	対策下位	対90年度 伸び率	対策上位	対90年度 伸び率
CO ₂ 排出量合計	1,059	1,201	13.4%	1,089	2.8%	1,076	1.6%
対1990年度増減	-	142	-	30	-	17	-
産業	482	452	-6.1%	428	-11.3%	424	-12.1%
民生	292	413	41.5%	351	20.5%	346	18.6%
家庭	127	174	36.4%	141	10.9%	138	8.5%
業務他	164	239	45.4%	210	27.9%	208	26.5%
運輸	217	257	18.1%	243	11.9%	240	10.3%
エネルギー転換	68	79	16.5%	66	-2.3%	66	-2.3%
対基準年総排出量比	-	11.3%		2.3%		1.3%	